App. mil.
32

App. Mil. 32

Drieu

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Leitfaden
für
den Pontonnier.

Eine
Abhandlung über die Kriegs-Brücken;
enthaltend
die
bis zu unserer Zeit bewerkstelligten Fluß-Uebergänge,
und die
Grundsätze der Pontonnier-Kunst.

Mit
den zur Erläuterung des Textes nöthigen Kupfertafeln, und
einer topographischen Karte der Insel Lobau, enthaltend die auf
der Insel im Jahre 1809 ausgeführten Feldwerke

von
A. F. Drieu,
Kapitän im königlichen Artillerie-Corps, Ritter der Ehrenlegion,
frey übersezt
von
Eduard Lenz,
Königlich Bayrischen Pontonnier-Lieutenant.

Stuttgart und Tübingen,
in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.
1 8 2 6.

Wd 146-D.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Dem

Ingenieur-Corps

der

Bayrischen Armee

hochachtungsvoll gewidmet

von

dem Uebersetzer.

In einem Augenblicke wo ich durch die Gnade Sr. Majestät unsers verehrten Königs wieder einem Corps angehöre, in dem ich früher schon so gerne diente, weiß ich die Hochachtung, so ich gegen dieses Corps hege, nicht besser zu äußern, als indem ich es bitte, die Zueignung dieser Uebersetzung als einen Beweis derselben anzunehmen.

In Bayern ist zwar der Pontonnier- nicht auch Genie-Officier, allein dieser leztere soll überall auch Pontonnier seyn können.

Ich glaube daher meinen verehrten Herren Kameraden durch diese Uebersetzung auch noch insbesondere zu beweisen, wie sehr ich unser Fach in wissenschaftlicher Beziehung hochachte.

Ihr

ergebener

Lenz

Sappeur-Lieutenant.

Vorrede.

Das Werk, welches ich hier über Kriegs-Brücken liefere, ist vielmehr zusammengetragen als eine förmliche Abhandlung. Ich habe es versucht, Grundsätze der Pontonnier-Kunst zusammen zu stellen, welche die Erfahrung ins Leben rief, und die Theorie in ein richtiges Licht sezte.

Die Einleitung stellt eine gedrängte Uebersicht der wichtigsten Unternehmungen auf, Uebergänge über reißende Ströme zu bewerkstelligen. Sie erklärt das Bemerkenswerthe an ihnen, durch geschichtliche Darstellung. Ich mußte in derselben alles weglassen, was die Aufmerksamkeit des Lesers ermüdet, ohne ihm Stoff zu lehrreichen Betrachtungen zu liefern, und ich hütete mich, jene Menge von Flußübergängen anzuführen, deren Erzählung unnütz wäre, weil uns über sie kein belehrendes Detail bekannt worden ist.

Unter den allgemeinen Erläuterun-

gen, wird man alles finden, was sich auf die Beurtheilung und den Uebergang selbst über Flüsse bezieht.

Die Abtheilung, Brücken aus Fahrzeugen, begreift nicht blos die ganze Behandlungsart dieser Gattung Brücken, sondern auch die Auseinandersetzung des Gebrauches jener zufälligen Mittel, deren man sich bedient, Schwierigkeiten aller Art zu besiegen, und welche man in einer Theorie des Manövrirens allein nicht aufführen würde.

Die fliegenden Brücken sind die zusammengeseztesten unter denen, die man gewöhnlich bey einem Heere anwendet. Ich habe Gelegenheit gehabt, den Zweck und die Wirkung jedes einzelnen Theiles zu beobachten, und so war mir also möglich, Folgerungen über die Form und die Stellung eines Jeden zu machen. So glaubte man bisher, daß der Winkel, unter welchen man die Brücke der Wirkung des Stromes entgegen stellen sollte, eine beständige Größe von 45° haben müßte, damit die Brücke sich mit der möglichst größten Schnel-

ligkeit bewege. Ich habe das Fehlerhafte dieser Annahme herausgehoben, und analytisch entwickelt, daß dieser Winkel je nach der Länge des Seiles, und der Stellung der Brücke gegen die Ufer sich ändert. Die einfachen geometrischen Bestimmungen für diesen Winkel, erlaubten es mir, eine Tabelle der Abstoß- und Anschlags-Winkel beyzufügen, welche nach gegebenen Seil-Längen gerechnet sind. Die Böcke schienen mir, rücksichtlich ihrer Unzulänglichkeit zum Brückenbau, deßhalb einer Verbesserung zu bedürfen, da man hier bisher nur blind der Gewohnheit folgte.

Brücken von geschlagenen Pfählen, gehören nur selten in das Fach der Pontonniers, allein da es einzelne Fälle gab, in welchen dieses Corps mit der Herstellung derselben beauftragt wurde, so hat man die Erbauung derselben kurz erklärt.

Schnell bin ich über die Laufbrücken hinweggegangen, da man sie mit Recht aufgab, und eben so über die Brücken aus Seilen, deren Nützlichkeit noch sehr unentschieden seyn mag. Nachdem auf diese Art der Bau der verschiedenen Arten

von Kriegsbrücken erklärt worden, war es passend, jene schnell anwendbaren Mittel aufzuzählen, deren man sich bedient, wenn abgebrochene oder verbrannte Brücken wieder herzustellen sind.

Die Erhaltung geschlagener Brücken, und die Zerstörung jener des Feindes, sind ebenfalls zwey der wichtigsten Punkte, worüber erfahrne Officiere nachdenken sollen. Die Vertheidigungsmittel, eine Brücke von dem Angriffe des Feindes unter günstigen Umständen für ihn zu schützen, schienen mir unzureichend.

Das Materielle an den Feld-Brücken ist noch sehr wenig bestimmt, denn wir haben noch kein definitiv angenommenes Brücken-Geräth. Alle bis jezt gemachten Vorschläge stützen sich auf verschiedene Grundsätze, man kömmt sogar nicht einmal über den Grad der Beweglichkeit überein, den die Wägen haben sollen. Unglücklicherweise entfernen wir uns immer mehr von der Erfahrung, und es ist zu besorgen, daß ihre Stimme bald gar nicht mehr gehört werden wird.

Der Plan, den ich seit acht Jahren vorschlage,

ist nicht meine eigene Erfindung, sondern vielmehr nur eine Abänderung an dem zu Pavia gebauten Fuhrwerke. Die italienischen Pontonniers haben immer nur mit Enthusiasmus von demselben gesprochen, seine Beweglichkeit, seine solide Bauart, und die Leichtigkeit gerühmt, mit der das Fahrzeug auf seinen Karren gebracht werden kann. Wenn die Abänderungen, die ich an dem italienischen Fuhrwerke anbrachte, wahre Verbesserungen sind, so sollte ich denken, daß dieses, nebst seinen Abänderungen, angenommen zu werden verdiene.

Ein zweytes System schien mir den unwiderlegbaren Vortheilen des erstern das Gleichgewicht zu halten; ich habe die Grundlinien desselben festgestellt.

Endlich wagte ich es, einige Ideen zu entwickeln, deren Annahme vielleicht einen günstigen Erfolg für den Dienst herbeyführen dürfte, welchen Pontonniers leisten sollen.

Das Werk schließt mit einer alphabetischen Uebersicht, in welcher man die Benennung der vorzüglichsten beym Brückenbau nöthigen Gegen-

stände findet. Es sind damit nützliche Bemerkungen, und einige Ansichten über Verbesserungen enthalten.

Der Leitfaden für den Pontonnier ist eigentlich nur eine zweyte, durchgesehene und sehr vermehrte Ausgabe einer Abhandlung die ich unter derselben Aufschrift im Jahre 1815 drucken ließ, ohne sie öffentlich bekannt zu machen. Der Verfasser des „Aide mémoire“ gibt in der 5ten Auflage seines trefflichen Werkes einen Auszug meiner ersten Arbeit. Er scheint meine Grundsätze zu billigen, und wenn er einige davon bestreitet, so liegt die Ursache davon wahrscheinlich nur in der Undeutlichkeit des Vortrages, die ihren Sinn entstellte.

Sachregister.

Einleitung.

Brücken der Alten. — Brücke des Xerxes über die Meerenge der Dardanellen. — Einrichtung von ledernen Schiffen, die Cäsar anwendete. — Seine Brücke über den Rhein. — Brücke, welche die Spanier 1585 unterhalb Antwerpen über die Schelde schlugen. Höllenmaschinen des Jambelli, die sie zerreißen. — Entstehung der kupfernen Pontons. — Allmählige Veränderungen in der Ausrüstung der Pontons. — Brückenschiffe für Artillerie. — Errichtung eines Pontonniers-Corps in Frankreich, nach dem Beyspiele anderer Mächte. — Rhein-Uebergänge bey Düsseldorf, Eichelkamp, Urtingen und Neuwied, im September 1795. Rhein-Uebergänge bey Kehl den 24. Juni 1796; bey Neuwied den 2. Juli 1796; bey Diersheim den 20. April 1797. — Uebergang über die Limmat den 25. September 1799 vor Dietikon. — Linth-Uebergang vorwärts von Bilten. — Flottille der Pontonniers auf dem Zürcher See. — Rhein-Uebergang zu Reichlingen den 1. Mai 1800. — Flottille, die auf dem Konstanzer See, gegen jene der Oestreicher ausgerüstet wurde. — Donau-Uebergang bey Ebersdorf 1809, und Arbeiten der Pontonniers auf der Insel Lobau. — Unternehmungen der Pontonniers, während des russischen Feldzuges im Jahre 1812. — Allmählige Veränderungen, die man im Personale des Pontonnier-Corps vornahm. — Bestandtheile des gegenwärtig existirenden Bataillons.

Allgemeine Erläuterungen.

Verschiedene Arten von Fluß-Uebergängen. — Beurtheilung eines Flusses. — Günstige Gegend, um mit offner Gewalt überzugehen. — Schnelles Mittel, die Breite eines Flusses zu messen. — Furthen für Infanterie, — für Kavallerie. — Wie man die Geschwindigkeit eines Stromstriches findet. — Welches der günstigste

Augenblick ist, um mit offner Gewalt über einen Fluß zu gehen. — Mittel der Alten, in tiefen Flüssen Furthen zu bilden. — Einschiffung der Truppen, Uebergang und Ausschiffung derselben. — Wie Artillerie übergeht. — Stellung der Brücken. — Man muß mehrere Brücken zu gleicher Zeit schlagen. — Verschiedene Arten von Militärbrücken.

Allgemeine Grundsätze in Bezug auf die Erbauung von Brücken.

Erklärung der Ausdrücke: Brückweg, Brückenöffnung, Brückenjoch, Spannweite der Streckbalken, Widerlager. — Ursachen, die Spannweite der Streckbalken zu ändern. Verbindung des Brückenweges mit den unterstützenden Theilen. — Länge dieser Theile, und ihre Stellung nach dem Stromstriche. — Geradlinigt geschlagene Brücken.

Brücken aus Fahrzeugen.

Brücken aus Fahrzeugen eignen sich für breite, reißende und tiefe Ströme. — Erbauung der Brücken mit großen, zur Flußhandlung gebauten Schiffen, mit kleinern Fahrzeugen, und mit dem gewöhnlichen Brückengeräth. — Vorbereitende Zurüstungen des Materials vor dem Brückenbau. Legen der Landschwellen. 1stes Fahrzeug, wie dasselbe gegen das Ufer und in die Brücke gebracht wird. Anbringung des zweyten. — Gansfußförmige Verankerung. — Brauchbarkeit der Fahrzeuge zu einer Brücke. Rüstungen in schwache Fahrzeuge. — Rahmen zur Befestigung der Bords. — Zwey Mittel, um große Spannweiten zu erreichen. Bock mit gewöhnlichen Lagerbalken, um ein Fahrzeug auswechseln zu können, das auf dem Grunde aufsteht. — Bewegliche Widerlager. — Brücken-Oeffnungen. — Bau der Durchlaßmaschinen. — Aus- und Einführen derselben. — Eintheilung der Brückenarbeiter in sieben Abtheilungen. — Brücke aus Durchlaßmaschinen. — Vortheile dieser Bauart. — Brücke aus Gliedern. — Viertelsschwenkung. — Neue Art, eine Brücke mittelst einer Viertelschwenkung, und Aufhollen der Anker abzubrechen. — Eine Brücke durch eine Viertelsschwenkung zu schlagen. Abbrechen der Brücke mit einzelnen Fahrzeugen; — mit Glie-

dern; — mit Durchlaßmaschinen. — Aufbewahrung des Brücken-materials. — Pontons-Brücke.

Fliegende Brücken.

Was man fliegende Brücken nennt. — Fähr-Nachen. Fliegende Brücken und Fähren, werden nur auf reißenden Strömen angewendet, der Prahm auf weniger heftigen. — Damit eine fliegende Brücke mit der größtmöglichsten Geschwindigkeit übergehe, muß man sie so gegen den Strom neigen, daß die Richtungslinie ihrer Länge den Winkel halbirt, welchen der Stromstrich, und eine Senkrechte auf ihr Tau miteinander bilden. — Gestalt der Fahrzeuge zu fliegenden Brücken. — Entfernung der Fahrzeuge von einander. — Anbringen des Galgens; seine Höhe. — Das Ankerwerfen bey einer fliegenden Brücke. — Das Befestigen des Taues, außerhalb des Wassers. — Anker-Nachen, die das Tau tragen. — Ihre Stellung unter dem Tau, wenn sie ungleich sind. Das Tau der Fähre muß über dem Wasser gehoben bleiben. — Mittel es so zu halten. — Gestalt des Prahms. — Das Tau des Prahms liegt nicht über dem Wasser. — Pferdsplette. — Zusammenstellung der verschiedenen Uebergangsmittel, mit den fliegenden Brücken, Fähren und Prahmen.

Floß-Brücken.

Floß-Brücken werden auf solchen Strömen geschlagen, die nicht sehr reißend sind. — Leichte Holzarten, aus denen man sie bauen kann. — Berechnung der Zahl der Stämme, für jeden Floß. Die Enden der Stämme werden pfeifenförmig beschlagen. Zwischenraum, den man den Stämmen giebt. Der Vordertheil des Floßes bildet einen ausspringenden Winkel. — Querbäume, die man mit Weiden, einfachen, oder Bolznägeln fest macht. — Wie der Platz für die Querbäume ausgemittelt wird. — Flöße erbaut man immer am Wasser. — Erbauung des Floßes selbst. 1ste Brücke aus 50′ langen Stämmen; — 2te Brücke aus 40′ langen; — 3te Brücke aus 30′ langen, zu zwey der Länge nach zusammengeschifteten Stämmen; — 4te Brücke, aus 30′ langen Stämmen, mit verwechselten Zopfenden; — 5te Brücke, für den Uebergang einer Avantgarde. — Durchlässe mit Flößen. — Ein Floß als

Fähre. — Floß-Brücke über den Dnieper. — Flöße aus Kästen, Fässern und Schläuchen. Einrichtung der englischen Faß-Brücken, Kritische Beurtheilung dieser Einrichtung. — Bemerkungen des Uebersetzers. —

Bock-Brücken.

Bock-Brücken schlägt man an Flüssen, die nicht allzutief sind. — Unzureichende Festigkeit derselben. — Construktion der gewöhnlichen Böcke; ihr Fehlerhaftes. — Vorschlag einer neuen Bauart derselben. — Böcke in sumpfigtem Grund. — Verstärkte Böcke. — Dreyerley Arten, sie in der Brücke zu stellen. Zwischenraum der Böcke untereinander. —

Lauf-Brücken.

Allgemeiner Begriff, dieser Art Brücken. Die Lauf-Brücken wendet man nur bey 5 oder 5½ Fuß tiefen Bächen oder Flüssen an. Die Bock-Brücken ersetzen mit Vortheil die Lauf-Brücken, welche man aufgegeben hat. —

Pfahl-Brücken.

Man schlägt sie im Rücken der Armee. — Vorzüglichste Theile derselben. — Erbauung derselben. — Eisbrecher, Verpfählungen. —

Brücken von aufgehangenem Seilwerk.

Sie dienen über schmale Bergwässer und Ströme zu setzen, die steile Ufer haben. Ursachen, die auf die Meinung führen, daß es nützlich sey, diese Art von Brücken bey einer Armee mitzuführen. Beschreibung einer sehr einfachen Seil-Brücke, die für den Uebergang der Infanterie, und Feld-Artillerie sich eignet. Der Halt einer solchen Brücke beruht vorzüglich auf der Stärke des Seilwerkes, und der Festigkeit der Widerstandspunkte. Entwurf einer Brücke, die keine vertikale Krümmung bildet. — Brücken aus Eisendraht, deren man sich in England und Amerika bedient. —

Wiederherstellung abgebrochener oder verbrannter Brücken.

Fall, in welchem die Jochpfähle bis an die Wasserfläche verbrannt sind. — Methode, einen zwey bis drey Fuß über dem Was-

ser hervorragenden Pfahl anzuschiften. — Wie man die Schiftung da anbringt, wo der Pfahl bis an das Wasser abgebrannt ist. — Fall, wo die Lücke in der Brücke nicht so breit ist, als die disponiblen Balken lang sind. — Wie man die Straßenträger, wenn dieselben zu wenig Länge haben, nach einer Art: trait de Iupiter zusammen verbinden kann. — Vorrichtungen, die man anbringt, wenn der übrig gebliebene Theil eines gemauerten Brückenbogens keine festen Stützpunkte mehr darbietet. — Wie man vor der Hand gänzlich zerstörte Pfahljoche ergänzt. — Fall, wo die Oeffnungen in einer gemauerten Bogenbrücke sehr weit sind. —

Erhaltung und Zerstörung der Brücken.

Dreyerley Mittel, Brücken vor dem Stoße schwimmender Körper zu schützen. — Strömaufwärts beobachtende Wachen. — Wie dieselbe schwimmende Körper anhält. — Schwimmendes Pfahlwerk. — Man muß Brücken bey Zeiten abbrechen, und in Winterställe bringen, damit sie nicht einfrieren, oder vom Eisgange fortgerissen werden. — Die mit ihrer Unterhaltung beauftragte Brückwache. — Schildwachen auf der Brücke. — Ihre allgemeine Wachtinstruktion. — Wie Brücken verbrannt werden. — Wie man sie sprengt. — Maschinen, die geeignet sind, feindliche Brücken zu zerstören, entweder durch ihr Anstoßen, oder durch Entzünden derselben, oder durch Explosion. — Einziges Mittel, eine dem Angriffe des Feindes ausgesezte Schiffbrücke zu erhalten.

Note A. Knoten, deren man sich bey Brücken bedient.

Hinterstich. — Einfacher Schlingenstich. — Deutscher Knopf. — Schifferknopf oder Mastwurf. — Zulegstich. — Halber Schlüssel oder Zustich. — Ankerknopf. — Kurz Anstricken. — Lang Anstricken (auf dem Rhein und Main Zusammendrängen.) —

Note B. Von der Verankerung der Brücken.

Geschlagene Pfähle. — Balkenanker. — Vielarmige Anker. — Grappins. — Körbe. — Kästen rc. Benennungen der Theile des Ankers, und ihre Verhältnisse zu einander. — Vorsorge, die man treffen muß, damit der Anker sicher faßt. — Vortheile der eiser-

nen Ankerstöcke. — Nachtheile der vielarmigen Anker. = Bauart der birnförmigen, und in Form abgekürzter Kegel verfertigten Körbe. — Art, sie zu versenken. — Erbauung der Kästen. — Länge der Ankerseile. — Hölzerne Ketten. —

Entwurf zur Einrichtung einer Feld=Schiff=Brücke.

Allgemeine Erklärung der Einrichtungen zu kupfernen Pontons — der Artillerie Fahrzeuge, der von der Avantgarde (des Jahres XI) — der italienischen Fahrzeuge — der nach östreichischer Art mit Abänderungen erbauten. — Das Fuhrwerk wird zu schwer, wenn man ein Fahrzeug mit dem Zugehör für eine Brückenöffnung auf einen Karren ladet. Form der Fahrzeuge im Allgemeinen: Länge, Breite, Tiefe derselben. Spitziger Vordertheil. Gebrochene (ausgebauchte) Seitenwände. — Schroffes Hintertheil. — Steigerung des Bodens bey den Nasen. — Karren mit Langwieden, oder Schwungbäumen. — Wie das Fahrzeug auf den Karren geladen wird. — In wie ferne die Entfernung des Vorder= von dem Hinter=Gestell Einfluß auf den Zug hat. — Vergleichung der Vortheile von Karren mit Langwieden, und mit Schwungbäumen. — Man zieht leztere vor. — Haupt=Dimensionen des vorgeschlagenen Fahrzeuges. — Benennung der Stücke des Schiffes; — des Karrens. — Gutachten einer mit der Prüfung dieser vorgeschlagenen Einrichtung beauftragten Commission. — Grundlinien eines zweyten Vorschlages, wo das Fahrzeug ohne Bauch, und der Karren auf eine Langwiede eingerichtet ist. — Zusammensetzung einer für 100 Fahrzeuge nöthigen Ausrüstung.

Ansichten von Verbesserungen.

Organisation einer Pontonnier=Kompagnie auf dem Kriegs= und Friedens=Fuß. — Stellung, die dem Pontonnier=Bataillon gebührt. — Unterricht der Pontonniers. — Sie sollen ihren Zeug selbst verfertigen. — Bewaffnung. — Kleidung derselben. — Schlußbemerkungen des Uebersetzers. — Alphabetische Uebersicht der Gegenstände, enthaltend die bey Brücken üblichen Benennungen der einzelnen Theile. —

Einleitung.

Die Geschichte der ältesten uns bekannten Völker führt Heere an, welche Kriegsbrücken über Flüsse schlugen, auf die sie trafen, ja die sogar leichte Fahrzeuge mit sich führten. Semiramis bediente sich bey ihrer Unternehmung nach Indien einer Art Fahrzeuge, die aus Gliedern bestunden, und beym Gebrauche zusammengesezt wurden. Darius, König der Perser, schlug in seinem Kriege gegen die Szythen, Brücken über den Bosphorus und die Donau. Mandrokles, der jene über den Bosphorus unter den Augen des Königs schlagen ließ, erhielt von ihm ein bedeutendes Geschenk.

Brücken, bey welchen die Schwierigkeiten ihrer Erbauung besonders auffallend gewesen sind, waren z. B. jene, die Xerxes bey seinem Zuge gegen die Griechen über den Hellespont in der Nähe der Dardanellen schlagen ließ, und von denen die kürzeste ungefähr 175 Toisen lang war. Die Egyptier und Phönizier in seinem Heere vereinigten sich darüber, sie herzustellen, aber kaum waren sie beendigt, als sie auch schon ein Sturm gänzlich zerstörte. Es ist bekannt, daß Xerxes, da er diese unangenehme Nachricht erhielt, so in Wuth gerieth, daß er dem Hellespont zweyhundert Geiselhiebe geben, und zwey paar Fesseln, mit denen man die Füße der Verbrecher kettete, in seine Wellen werfen, den Direktoren beym Brückenbau aber die Köpfe abschneiden ließ.

Man arbeitete an ihrer Wiederherstellung. Die eine wurde aus dreyhundert und sechzig gegen den Wind, mit sehr starken Ankern festgehaltenen, die andere von dreyhundert winkelförmig gestellten Schiffen, erbaut. An den Gestaden schlug man statt der Widerlager Pfähle ein, an denen man, mittelst angebrachter Ringe, lange Seile sehr schroff von einem Gestade zum andern spannte, und dieselben in Zwischenräumen durch Fahrzeuge unterstüzte. Diese Seile bestunden theils aus Hanf mit doppelten Litzen, theils aus Schilfrohr mit vierfachen. An diesen Seilen waren Querhölzer zur Befestigung der Deckhölzer angebracht, die man mit Erde bedeckte. Zu beyden Seiten des Brückenweges waren Seitenleinen aufgezogen.

Auf der einen Brücke ließ Xerxes die Truppen, Reiterey und Infanterie, auf der andern, Lebensmittel und Gepäck übergehen. Der Uebergang selbst geschah in sieben Tagen und Nächten, das Heer war 1,700,000 Mann Infanterie, und 80,000 Mann Reiterey stark.

Diese Brücken blieben stehen, allein, als Xerxes auf seinem Rückzuge sie wieder gebrauchen wollte, fand er sie vom Sturme zerrissen.

Alexander sezte über die Flüsse, die sich dem Vordringen seines Heeres entgegen sezten, auf Schiffen aus Fahrzeugen, und Cäsar führte seinen Truppen deren leichte nebst Zugehör nach. Er bediente sich auch der, aus geflochtenen Weidenruthen verfertigten Kähne, die mit Häuten überzogen und im Strome mit Körben verankert wurden, welche man mit Steinen füllte.

Diese ledernen Fahrzeuge sind eine sehr alte Erfindung, da schon die Armenier sich ihrer bedienten, um auf dem Euphrat bis Babylon herabzufahren. Sie wurden aus Weidenzweigen geflochten, und mit ausgespannten Thier=

häuten, deren haariger Theil einwärts gekehrt war, überzogen. Man gab ihnen die Gestalt von Schilden. Außer den Kaufmannsgütern, trugen sie auch noch einen oder mehrere Esel, je nach ihrer Größe. Diese Fahrzeuge konnten, wegen zu großer Schnelligkeit des Stromes, nicht mehr von Babylon, wo sie landeten, stromaufwärts gebracht werden. Man nahm sie daher auseinander, bewahrte die Häute auf, und die Esel trugen sie nach Armenien zurück, wo sie wieder dazu dienten, neue Fahrzeuge zu bekleiden.

Indessen scheinen die Brücken aus solchen Fahrzeugen nicht fest genug für so große Ströme, wie der Rhein gewesen zu seyn, über den Cäsar Pfahlbrücken schlagen ließ. Er hat in seinen Commentarien die Beschreibung derselben hinterlassen.

Man nahm zwey Pfähle von 18″ im Gevierte, die man auf zwey Fuß von einander mit einer Neigung stromabwärts in das Fluß-Bett schlug, 42′ unterhalb brachte man dieselben Pfähle mit einer Neigung gegen den Strom an. Ueber alle zog man einen Schammel von zwey Fuß im Quadrate, der zu beyden Seiten bis an den Zwischenraum der zwey Pfähle reichte. Von einem Schammel zum andern wurden Straßenträger aufgezogen, die man mit Faschinen und Hurden bedeckte. Stromaufwärts von den Pfählen schlug man Streben, die sich gegen dieselben stzüten. Oberhalb der Brücke endlich sezte man ein Pfahlwerk in den Strom, das dazu diente, die Brückenpfähle vor dem Stoß der Baumstämme oder der beladenen Schiffe zu beschützen, welche die Germanen etwa zur Zerstörung der Brücke absenden konnten.

Dieses Werk wurde in 10 Tagen vollendet. Das

römische Heer zog sich wieder zurück, nachdem es sich diesseits des Rheins 18 Tage lang aufgehalten hatte, und die Brücke wurde zerstört.

Wir finden ebenfalls einen Train kupferner Fahrzeuge beym Kaiser Julianus, der sich ihrer bediente, Brücken über den Tigris, Euphrat, und andere Flüsse zu schlagen. Die Geschichte führt zahlreiche Beyspiele von Schiffbrücken an, deren man sich für den Uebergang der Heere über große Ströme bediente, auch von Floß-, Faß- und Seil-Brücken über tiefe Flüsse von geringerer Breite. Unter diesen ist besonders jene merkwürdig, welche die Spanier im Jahre 1585 über die Schelde unterhalb Antwerpen erbauten.

Der Prinz von Parma übertrug ihre Ausführung seinem Kriegsbaumeister Plato. Die Breite der Schelde ist hier 400 Toisen, und bey einer Tiefe von 60 Fuß, stieg auch die Fluth noch um zwölf. Diese Arbeit sollte den Fluß sperren, und auf diese Art die Belagerten verhindern, unter der Begünstigung des Steigens der Fluth, nächtliche Ausfälle zu machen.

Das Pfahlwerk erstreckte sich von der Seite des Kastell's Sankt Maria auf 33 Toisen in den Strom, denn weiter hinein es fortzusetzen, gestattete die allzugroße Tiefe nicht. Die Pfahljoche bestunden aus drey, 5 Fuß von einander abstehenden Pfählen, und hatten 11 bis 13 Fuß Zwischenraum unter sich. Man schloß diesen Theil der Brücke mit einer Art von Kastell, das auf 40 Fuß Breite, und 52 Länge auf 12, bis 62 Fuß langen Pfählen und einem Fußboden, aus Streckbalken und Deckhölzern, ruhte.

Fünf Fuß stromauf- und stromabwärts, wurde wieder eine Pfahlreihe, der Mitte jeder Joch-Oeffnung

gegenüber, geschlagen, und mit Querhölzern mit den Jochen des Hauptpfahlwerkes verbunden. Zwanzig Fuß von der Brücke aber schlug man wieder zwey Pfahlreihen, gerade in der Richtung der Joche, welche mit diesen leztern durch Streben verbunden wurden, die dem Wasserspiegel gleich lagen.

Aehnlich war das Werk auf dem entgegengesezten Ufer. Man trieb dort die Verpfählung bis auf 150 Toisen vom Ufer ab, in den Fluß, und endete sie ebenfalls wieder durch ein kleines Kastell. Auf der Brücke selbst, deren Breite 12′ betrug, errichtete man eine Brustwehre von 5′ Höhe, um die Truppen vor Musketenfeuer zu schützen.

Es blieb sohin noch eine Oeffnung von ungefähr 120 Toisen zu schließen übrig. Hiezu führte man von Gent die nöthigen Schiffe herbey. Um nun die Fahrt derselben den Flamändern zu verbergen, ließ der Prinz von Parma einen schiffbaren Kanal von Steecken bis Calor ausheben.

32 Schiffe von 66′ Länge, und 12′ Breite, wurden nun in den Zwischenraum gestellt, und jedes doppelt verankert, 33 andere, zu drey und drey mit starken Balken verbunden, stellte man auf einige Entfernung von der Brücke. Diese 11 Maschinen, alle wohl verankert, deckten sie auf ihrer ganzen Länge. Zur Vertheidigung der Brücke gegen die Angriffe der Belagerten stellte man 30 Soldaten und 4 Schiffer mit 2 Stücken in jedes Schiff. Auch die Forts wurden an ihren Ecken mit Stücken versehen, und mehr als 40 bewaffnete Fahrzeuge lagen bereit, sich jedem Anschlag des Feindes zu Wasser entgegen zu stellen. Da nun die Belagerten im Sinne hatten, diese Brücke zu zerstören, so rüsteten sie zu diesem Zwecke in Antwerpen eigene Höllenmaschinen aus, welche alle Vorkehrungen der Spanier unnütz machen sollten.

Ein italienischer Ingenieur, Namens Jambelli, ersann vier Maschinen hiezu. Auf dem Boden eines platten Fahrzeuges wurde auf 1 Fuß Höhe und 5 Fuß Breite der ganzen Länge des Fahrzeuges nach ein Kasten aufgemauert, an den Seiten aber erhielt derselbe 1 Fuß, und 3 Fuß hohe Seitenwände, so daß noch eine Kammer von 3 Fuß Breite und Höhe übrig blieb, welche man mit Pulver füllte; über demselben wurde Feuerwerk aller Art gelegt, und das Ganze mit Mühlsteinen, Marmorblöcken und anderen gewichtigen Massen überdeckt. Den Raum zwischen den Wänden des Kastens, und denen des Fahrzeuges, füllte man mit Steinen aus, und versicherte sie mit Balken.

Die Borde trugen einen falschen Fußboden, auf dem ein Scheiterhaufen errichtet wurde, um die Belagerer auf den Glauben zu bringen, als sey das Fahrzeug nur ein gewöhnlicher Brander.

Damit aber das Feuer zur rechten Zeit die Maschine entzünde, richtete Jambelli für die einen davon Uhren ein, die nach einer bestimmten Zeit abliefen, und Feuer schlugen, für die andern verfertigte er einen mit eigenem Feuer-Satze gesättigten Docht, über dessen Dauer Versuche angestellt worden waren.

Der Prinz von Parma hatte zwar Nachricht, daß man im Hafen von Antwerpen Vorbereitungen treffe, allein er wußte nichts von den Höllenmaschinen. Er vermuthete nur einen Angriff, und ließ die Brückenbesatzung verstärken. Um indessen seine Aufmerksamkeit zu theilen, vereinigte man 13 Brander auf kleinern Fahrzeugen mit den Maschinen.

Die Brander wurden zu dreyen abgeschickt. Schiffer führten sodann die Maschinen bis auf siebenhundert Klaf-

ter oberhalb der Brücke in den Strom. Eine fing Wasser, und versank, zwey andere trieben an das Ufer. Die vierte schwamm gegen die Brücke, und zersprang mit fürchterlichem Getöse, die Brücke ging in Trümmer, ihre Vertheidiger flogen in die Luft, und fielen erst weit davon wieder herab. 800 Spanier kamen durch die fürchterliche Wirkung dieser Maschine ums Leben, und ungefähr eben so viele wurden verwundet.

Der dreyßigjährige Krieg liefert uns zahlreiche Kriegsbrücken, die von den kriegführenden Mächten über verschiedene Flüsse geschlagen wurden. Ohne uns in eine ermüdende Erzählung darüber einzulassen, wollen wir auf den Zeitraum übergehen, in welchem die Pontons von Eisenblech und Kupfer erfunden wurden.

Die Holländer sollen im Besitz der ersten Pontons von Eisenblech gewesen seyn. Sie wurden indessen bald durch die Franzosen nachgeahmt, jedoch mit Abänderungen. Im Jahre 1672 hatte Ludwig XIV. zwey kupferne Pontonsbrücken über den Rhein, die eine bey Tolhuys, die andere bey Arnheim. Diese ersten französischen Pontons waren

tons waren	lang	. .	17′ 6″
	breit	. .	5′ 2″
	tief	. .	2′ —

Der Wagen mit Schwungbäumen war für die Bespannung hintereinander in der Gabel eingerichtet. Er trug außer dem Ponton noch 8 Streckbalken und 10 Bretter. Man machte indessen bald Abänderungen in den Dimensionen dieser Pontons. Jene, welche Herr von Vigny in Douay bauen ließ, unterschieden sich nicht beträchtlich von den erstern. Man überzeugte sich bald, daß ihr Tragvermögen nicht so groß sey, als daß die Brücke, ohne Gefahr, Geschütz von großem Kaliber tragen

könne, und dieß veranlaßte den Marquis von Frezeliere, ihnen neue Dimensionen zu geben. Länge 18′ 6″, Breite 5′ 6″, Tiefe 2′ 9″.

Diese Pontons blieben in Anwendung, bis der berühmte Gribeauval seine Ansichten von Verbesserungen im Artillerie-Wesen, auch auf die Feldbrücken ausdehnte. Er fühlte wohl, wie nothwendig es sey, auch die Wägen zu verbessern, aber diese Neuerung erlitt einigen Widerspruch, und er beschränkte sich auf einzelne Abänderungen. Das Gabelpferd wurde durch Deichselpferde ersezt, die Räder des Vordergestells wurden höher, und liefen nicht mehr unter den Schwungbäumen um. Der Ponton erhielt nachstehende Dimensionen: Länge 18′, Breite 4′ 11″, Tiefe 2′ 4″. Aber dieser Ponton war, obwohl auf geringern Flüssen anwendbar, doch keineswegs solid genug auf größere, wie z. B. der Rhein ist. Man hatte sich auch außerdem noch überzeugt, daß seine Bauart ihn keineswegs zum Ueberschiffen der Mannschaft eigne. Um also diesem Uebelstande abzuhelfen, nahm man noch Artillerie-Schiffe mit folgenden Dimensionen an: Länge 34′, Breite 6′ 8″ 6‴, Tiefe 3′ 6″. Es ist wahrscheinlich, daß dieses Fahrzeug, welches beynahe 4 Millier (1 Millier — 10 Zentner) wiegt, keineswegs bestimmt war, den Heeren in ihren schnellen Bewegungen zu folgen, und daß man es auf seinem Karren nur kurze Strecken weit führte.— Bis zu den ersten französischen Revolutions-Kriegen, erbauten die Ouvrier-Compagnien der Artillerie die Pontons- und Schiff-Brücken. Das Brücken-Manöver war nur eine Zugabe zu ihren zahlreichen Beschäftigungen. Man überzeugte sich indessen, daß die Wichtigkeit der Kriegsbrücken ein eignes Korps nöthig machte, dem ihre Herstellung übertragen würde, und errichtete am

Rhein Schiffer-Compagnien, die durch ein Dekret vom 18. Floral Jahr III. ein Pontonnier-Corps, nach dem Vorbilde anderer Mächte, bildeten.

Nach der Organisation vom Jahre X, hatte man ein Pontonnier-Bataillon am Rhein für den Dienst der Armee auf dieser Gränze, und ein zweytes, von jenem ganz unabhängiges, am Po, für die Operationen der Heere jenseits der Alpen. Wir wollen nunmehr in die genauere Zergliederung der vorzüglichern Uebergänge eingehen, welche die französischen Pontonniers seit ihrer Entstehung bewerkstelligten.

In den ersten Tagen des Septembers 1795 (Jahr III) ging die Sambre- und Maas-Armee unter Jourdans Befehl, bey Düsseldorf, Eichelkamp, Urdingen und Neuwied über den Rhein.

General Jourdan ließ, während er den Ponton-Train erwartete, den er aus Holland zu sich beordert hatte, zwey Angriffe vorbereiten: der eine sollte bey Urdingen, der andere bey Weissenthurn statt finden. Lezterer war indessen nur scheinbar, und hatte den Zweck, den Feind zur Theilung seiner Streitkräfte zu nöthigen.

In der Gegend von Urdingen bildet der Rhein eine starke Krümmung, an deren Seiten man Batterien anlegen, und durch ihr Kreuzfeuer den auf dem gegenüber liegenden Ufer befindlichen Feind entfernt halten kann. Eine unterhalb der Stadt gelegene Insel bietet einen bequemen Platz, die Fahrzeuge und übrigen Vorbereitungsanstalten zum Uebergange zu verbergen.

Das Dorf Weissenthurn, im Angesichte von Neuwied, beherrscht das rechte Rheinufer; die am Fuß dieses Dorfes gelegene Insel bietet die nämlichen Vortheile, wie jene bey Urdingen. Der General des Genie-Corps,

Dejean, wurde damit beauftragt, alles für den Uebergang bei Urdingen Nöthige herbeyzuschaffen; der Artillerie-Capitän Tirlet (jezt Generallieutenant, und General-Inspektor der Artillerie) sollte die zum Angriff auf Weissenthurn nothwendigen Fahrzeuge sammeln.

Zwanzig Offiziere, welche Capitän Tirlet aus verschiedenen Abtheilungen wählte, sollten ihn in seinen Bemühungen unterstützen, und in Kurzem waren sechs Compagnien für den Dienst bei den Brücken organisirt, die sich sogleich in kleinen Abtheilungen, an der Mosel hin bis Trier, verbreiteten. Schiffe, Holz, Seilwerk rc. was man an diesem Strome fand, wurde im Hauptdepot zu Winingen, einem Dorfe am linken Mosel-Ufer, zwey Meilen von Coblenz gesammelt. Die benachbarten Wälder lieferten Fichten, welche theils von eingebornen Handwerksleuten, theils von jenen des Armee-Corps zu Streckbalken und Dielen verarbeitet wurden.

Es wäre nicht klug gewesen, den Rhein herab mit dem zu Winingen hergestellten Brücken-Zeug zu fahren, denn man hätte das Feuer des Fort Ehrenbreitstein, und aller Batterien aushalten müssen, welche der Feind auf den Anhöhen des rechten Ufers errichtet hatte. Man führte es also nach Kötig, einem, eine Stunde von Weissenthurn tiefer im Lande gelegenen Dorfe. Fünfzig bis sechzig Fuß lange Fahrzeuge wurden auf den für die Artillerie-Fahrzeuge bestimmten Karren herbeygeführt.

Der Capitän Tirlet betrieb die Herbeyschaffung der Uebergangsmittel mit einem solchen Eifer, daß in weniger als einem Monate alles bereit war.

Die bedeutenden Werke der Oestreicher auf der Ebene von Neuwied zwangen dazu, auf den unmittelbar gegenüber von Weissenthurn beabsichtigten Angriff Verzicht zu

leisten, aber Jourdan war dennoch entschlossen, sich der Insel von Neuwied zu bemächtigen, um den Feind auf dieser Seite zu beunruhigen.

In der Nacht auf den 1. September wurden 1200 Grenadiere auf Nachen an die Insel übergesezt; sie bemächtigten sich ihrer ohne alle Gefahr, und behaupteten sie auch, ungeachtet des Musketen- und Kanonenfeuers, welches die Oestreicher auf dieselbe richteten, nachdem sie gewahr wurden, daß sie von Franzosen besezt war.

Um nun eine leichte Verbindung mit ihnen herzustellen, ließ der Capitän Tirlet zu Moselweß zwey fliegende Brücken bauen, und den Rhein herabführen. Man bediente sich folgender List, um den Feind dahin zu bringen, sie ruhig passiren zu lassen. Es wurde auf zwey Fahrzeugen eine Art von fliegender Brücken errichtet, auf welchen man Gliedermänner in solchen Stellungen anbrachte, daß es schien, als seyen es Schiffleute, die sie führten. Gute Schwimmer aus den Pontonniers führten sie in den Rhein, und sie kamen glücklich bey Tagesanbruch in den Strom, in dem sie sich unter dem Feuer des Forts Ehrenbreitstein, und aller Batterien des rechten Ufers hinab bewegten. So wie die Pontonniers ihre falsche Brücke in den Thalweg gebracht hatten, schwammen sie an das Ufer zurück. Bald hernach veränderte die Brücke ihre Richtung, näherte sich dem rechten Ufer, und strandete dort.

In der folgenden Nacht führte man beyde fliegenden Brücken den Strom hinab, jede war mit vier eingebornen Schiffern, acht Pontonniers, und zwölf Grenadieren bemannt. Die Kriegslist des vergangenen Tages hatte indeß keinen Eindruck auf den Feind gemacht, der, selbst auf den Fall hin, daß er noch einmal auf Gliedermänner feure, ein furchtbares Artillerie-Feuer auf die fliegenden

Brücken machte. So erhielt gleich Anfangs der Fahrt ein Fahrzeug zwey Kanonenkugeln unter Wasser in die Seite, ein Galgen wurde zertrümmert, und mehrere Mann getödtet oder verwundet. Die Schiffleute vom Civil hiedurch in Furcht gesezt, retteten sich schwimmend, die Pontonniers behielten aber die Leitung mit kaltem Blute, und die Grenadiere antworteten dem feindlichen Feuer.

Um zu verhindern, daß die fliegenden Brücken nicht zu sehr vom linken Ufer sich entfernten, hatte man Acht darauf gehabt, auf lezterm Abtheilungen von Pontonniers anzustellen, welche dieselben mit Leinen festhielten. Diese wurden indessen wiederholt durch Kanonen- und Kartätschen-Kugeln abgerissen, was besonders eine fliegende Brücke, deren Steuer zertrümmert worden war, in die Gefahr brachte, vom Feinde genommen zu werden. Ein Pontonnier, dessen Name angeführt zu werden verdient, Mourgue, umgürtet sich den Leib mit den Enden einer Leine, stürzt sich in den Strom, und kömmt ungeachtet der großen Schnelligkeit desselben bis an die fliegende Brücke. Zweymal noch wiederholt er diesen Zug von Tapferkeit, der ihm aber auch kurz nachher eine der ehrenvollsten Belohnungen erwarb. (Ein Kaufmann aus Bordeaux bot eine Summe von 25,000 Franken für denjenigen Soldaten der Sambre- und Maas-Armee, welcher die schönste Handlung begangen hätte. Mourgue trug sie unter der großen Anzahl der Tapfern davon, die sich um diese Belohnung bewerben durften. Er empfing sie aus den Händen des Obergenerals in Gegenwart der gesammten Armee. Der General ließ ihn beym Defiliren den Platz zu seiner Rechten einnehmen, und er genoß dieselbe Ehrenbezeugung auch während des Mahles, das man bey dieser Gelegenheit gab.)

Da Jourdan beschlossen hatte, oberhalb Düsseldorf über den Rhein zu gehen, und sich dieses Platzes zu bemächtigen, ließ Capitän Tirlet 47 Fahrzeuge, die 900 Mann aufnehmen konnten, die Erfft herabbringen. Die übrigen Uebergangsmittel bestunden aus 34 Fahrzeugen, die aus der Maas in den Rhein geführt, ebenfalls 900 Mann aufnehmen konnten, und hinter der Urdinger Insel verborgen wurden. Das aus Holland herbey gekommene Brückengeräth befand sich zu Essenberg in Bereitschaft, um wieder nach Urdingen heraufgebracht werden zu können, sobald man den Feind vom rechten Rheinufer würde vertrieben haben.

Um auf den glücklichen Erfolg des Unternehmens sicherer rechnen zu können, hielt man es für räthlich, sich eine größere Anzahl von Fahrzeugen zu verschaffen. Ein Officier wurde nach Ruhr geschickt, um deren von den Preußen zu erhalten; welche solche auch um eine beträchtliche Summe vermietheten. Diese Fahrzeuge, 30 an der Zahl, konnten 3000 Mann übersetzen; man führte sie die Ruhr herab in den Rhein nach Essenberg.

Es mangelte zur Führung derselben, mit dem Ruder, an Pontonniers, und die Klugheit erlaubte anderseits nicht, Eingeborne zu nehmen, die das Geheimniß der Unternehmung verrathen konnten. Eine Halb-Brigade Infanterie wurde daher einige Tage lang in der Führung der Ruder geübt, und ihr dieß Geschäft anvertraut. Alle Rhein-Uebergänge wurden durch zahlreiche Batterien begünstiget, die von Urdingen an, bis gegenüber von Angerort, und durch noch andere, die auf der Urdinger Insel im Angesicht von Düsseldorf errichtet waren.

Der General Championnet, mit dem Angriffe auf Düsseldorf beauftragt, ließ nun seine Fotille von Erfft

aus in den Rhein laufen. Er bemerkte, daß eine lange Sandbank, nur einige Zoll hoch mit Wasser bedeckt, die Landung seiner Fahrzeuge am feindlichen Ufer verhindere, und war genöthigt, dieselben bis nahe bey Grimmlingshausen, zwey Lieues von der Mündung der Erfft, aufwärts bringen zu lassen.

In der Nacht vom 4. auf den 5. ließ er auf dem Ufer die zur Unterstützung der Ausschiffung bestimmte Artillerie aufführen. Um 11 Uhr Nachts schifften sich vierzehn Grenadier-Compagnien ein. Championnet sezte die Todesstrafe für Jeden fest, der während der Ueberfahrt Feuer geben würde. Der Mondschein gestattete dem Feinde, die Bewegungen der Franzosen zu bemerken. Kaum stießen die Fahrzeuge vom Ufer, als der Feind auch schon das Feuer seiner Batterien auf die Flotille richtete. Mehrere Fahrzeuge riß der Strom fort, andere versanken. Endlich landen einige an dem von den Oestreichern besezten Ufer. Die Grenadiere werden ausgeschifft, General Legrand an ihrer Spitze greift an, drängt den Feind zurück, und wirft ihn über den Haufen. Die Fahrzeuge kehren an das jenseitige Ufer zurück, und nehmen frische Truppen an Bord.

Den 6., um ein Uhr früh, bestiegen Dreytausend Mann der Division Léfebre die Schiffe, und landeten in Eichelkamm. Die leztern kamen bey ihrer Rückfahrt um frische Mannschaft sehr stromabwärts, und man verlor die kostbarste Zeit, während man sie wieder auf den Einschiffplatz stromaufwärts zog.

Neunhundert Mann, von der Division des Generals Grenier, schifften sich hinter der Urdinger Insel ein, aber in der Mitte des Strombettes strandeten die Fahrzeuge, und nur mit unerhörter Mühe machte man sie wieder

flott, und führte sie hinter die Urdinger Insel. Der Uebergang wurde daher an diesem Punkte bis zum halben Tage verzögert.

Der General Dejean betrieb die Erbauung der Brücke, welche er Urdingen gegenüber schlagen sollte. Sie wurde aber erst am 7. Morgens fertig, und diente für den Uebergang der Artillerie, Cavallerie, und des Armee-Fuhrwesens.

Wenige Tage darauf erbaute man wieder zwey Brücken über den Rhein, die eine oberhalb Düsseldorf, gegenüber von Hamm, die andere bey Köln.

Da sich der Feind von Neuwied zurükgezogen hatte, ließ Capitän Tirlet mit der größten Schnelligkeit eine Schiffbrücke schlagen, anf welcher der rechte Flügel der Armee überging.

Nach dem Uebergange der Armee beschäftigte sich der Kommandant der Pontonniers unausgesezt mit der Vermehrung seiner Mittel zur Verbindung. Er richtete an der Mosel mehrere Schiffbauplätze ein, auf welchen man Artillerie-Fahrzeuge baute. Der Feind, welcher im Besitz des Forts Ehrenbreitstein geblieben war, schikte Schiffe, Bäume mit der Wurzel, und Höllenmaschinen gegen die Neuwieder Schiffbrücke. Diese leztern bestanden aus großen Fahrzeugen, auf denen Kästen voll Bomben, Haubitzen ꝛc. geladen waren. Ein kleiner Mast sollte beym Zusamenstoßen mit der Brücke ein Flintenschloß abdrücken, dessen Feuer sich sodann den Kästen mittheilte. Um die Brücke vor dem Anprallen dieser Körper zu schützen, sezte man eine Verpfählung in den Fluß, die aus langen mit Querriegeln verbundenen Fichtenstämmen bestund, und mittelst verankerter Fahrzeuge gegen den Stom gehalten wurde. Allein dieselbe gewährte keinen

großen Schutz, die abgeschickten Fahrzeuge trieben darüber weg, und man konnte die Bäume, welche sie auffing, nur äußerst schwer wieder los machen. Man wollte dem Unzureichenden dieser Vorrichtung begegnen, indem man stromaufwärts von der Brücke einige Schiffe vor Anker legte, deren jedes einen mit Grappins und Seilwerk ausgerüsteten Nachen hatte, mit dessen Hülfe man den schwimmenden Körpern entgegenfuhr, sie ans Ufer schleppte, und sie dort mittelst des Grappins gegen den Strom festhielt. — Die Schiffe, welche man auf den obenangeführten Zimmerplätzen erbaut hatte, dienten zur Errichtung einer zweyten Brücke, ungefähr 400 Toisen stromaufwärts von der ersten, um den Rückzug des rechten Flügels der Armee zu begünstigen.

Eine Unvorsichtigkeit verursachte die Zerstörung dieser Brücken. Kleber hatte nämlich an Marceau den Befehl gegeben, alle auf der Sieg vorzufindenden Fahrzeuge in demselben Augenblick verbrennen zu lassen, wo nach seiner eignen Beurtheilung das Gros der Armee würde über die Neuwieder Brücken gegangen seyn. Dieser Befehl wurde zu schnell befolgt, die brennenden Schiffe trieben gegen die erste Brücke, rissen sie mit auf die zweyte, und beyde wurden, nachdem ein Theil davon verbrannt oder versunken war, zwey bis drey Lieues von Neuwied abwärts getrieben.

Die Gefahr der auf dem rechten Ufer zurückgebliebenen Truppen, verdoppelte den Eifer der Pontonniers. Eine Brücke wird sogleich wieder hergestellt, und die Trümmer der wieder stromaufwärts gebrachten beyden andern machten es möglich, daß in weniger als dreyßig Stunden eine neue Brücke den Rückzug zu vollenden erlaubte.

More=

Moreau's Rheinübergang bey Kehl, den 28. Juni 1796, (6 Messidor Jahre IV.) bietet uns ein Beyspiel der für den günstigen Erfolg solcher kühnen Unternehmungen zu treffenden Maasregeln. Um die Aufmerksamkeit der Oesterreicher abzuwenden, und sie zu verhindern den wahren Punkt zu finden, an welchem man über den Strom setzen wollte, beschloß man falsche Angriffe, unter und oberhalb von Straßburg, gegenüber von Meißenheim, bey Gambsheim, und dazwischen auch gegenüber von Goldschir, und unterhalb der Ruprechtsau zu unternehmen.

Die Zahl der Fahrzeuge und der Mannschaft für jeden Angriff wurde, wie folgt, festgesezt.

Angriff auf Meissenheim.

4 Nachen geführt von 12 Pontonniers mit 80 Mann. 9 Illschiffe mit 28 Pontonniers, 420 Mann.

Angriff gegenüber von Goldschir.

2 Nachen, 6 Pontonniers, 40 Mann. 2 Illschiffe, 8 Pontonniers, 120 Mann.

Angriff von Kehl.

12 Nachen, 36 Pontonniers, 240 Mann. 15 Illschiffe, 60 Pontonniers, 900 Mann. 12 große Schiffe von Straßburg, 60 Pontonniers, 2400 Mann.

Für die Brücke: 60 Artillerie-Fahrzeuge, 44 Pontonniers, 3 Nachen.

Für eine fliegende Brücke: 2 große Schiffe, 12 Pontonniers, 3 Nachen.

Angriff unterhalb der Ruprechtsau.

2 Nachen, 6 Pontonniers, 40 Mann. 2 Illschiffe, 8 Pontonniers, 120 Mann.

Angriff von Gambsheim.

10 Nachen, 30 Pontonniers, 200 Mann. 10 Ill-

schiffe, 40 Pontonniers, 600 Mann. 10 große Schiffe von Straßburg, 50 Pontonniers, 2000 Mann. Ein großes Kanonenfahrzeug geführt von 6 Pontonniers. 2 große Schiffe zu einer fliegenden Brücke, 12 Pontonniers. Auf diese Art verwendete man zu den 5 Angriffen: 159 Fahrzeuge, 418 Pontonniers und 7160 Mann Einschiffungs-Truppen.

Alle Vorbereitungen zum Uebergange wurden sehr geheim in Straßburg getroffen. Der Feind hatte den 19. Juni ein Lager von 6000 Mann zwischen Kork und Willstett zwey Lieues vom Uebergangspunkte aufgeschlagen. Um seine Aufmerksamkeit auf einen andern Punkt zu lenken, machte General Moreau am 20. eine starke Rekognoszirung des verschanzten Lagers vor dem Manheimer-Brückenkopf. Der Uebergang wurde auf den 23. Juni festgesezt, und die Truppen waren bey Einbruch der Nacht auf der Festungslinie und bey Gambsheim aufgestellt. Die Truppen der ersten Einschiffung für den Angriff von Kehl waren in vier Kolonnen getheilt. Die erste, 4 Nachen, 7 Illschiffe, und 6 große Fahrzeuge stark, sollte auf den Inseln, die der alte Rhein bildet, unterhalb der Einmündung dieses Armes, Erlen-Rhein genannt, landen. Die zweyte, aus zwey Nachen bestehend, sollte sich der Schnecken- und Pfahl-Inseln bemächtigen. Die dritte, von 4 Nachen, dann 2 Illschiffen, und mit 200 Mann am Bord, sollte durch den Erlen-Rhein schiffen, und sich einer Batterie bemächtigen, deren Feuer die Herstellung einer fliegenden Brücke verhindert haben würde.

Am Abend des 23. sezten sich alle Einschiffungen in Bewegung, und befanden sich, dem Schiffahrts-Kanale folgend, um 9 Uhr außerhalb der Stadt. Vier von den Laffeten genommene Kanonen, wurden bey der Zoll-

Schleuße in 4 verschiedenen Fahrzeugen eingeschifft. Es war Mitternacht vorbey, als die Ueberschiffung der Truppen begann.

Des Wetter war ruhig und heiter, der Mondschein erleuchtete die Vorbereitungs Anstalten, und drohte, sie dem Feinde zu entdecken, dessen Posten nicht weit entfernt stunden. Während der Einschiffung hörte man das Kanonenfeuer von den falschen Angriffen. Um halb zwey Uhr wurde das Zeichen zur Abfahrt gegeben. Die Schiffe fuhren längs dem linken Ufer hinab, und über den Strom, die Truppen landeten, und überwältigten mit dem Bajonette die feindlichen Posten.

Die Schiffe kehrten nach dieser ersten Fahrt wieder zurück, um Verstärkung zu holen. Jene Fahrzeuge, für die fliegende und die andere Brücke fuhren den Mabile-Arm hinauf, wo man die erstere verfertigte, welche hierauf die Dammspitze umsegelte, und bis 6 Uhr Morgens hergestellt war.

Um 6 Uhr Abends, als man Meister der Redouten, der Stadt, und des Dorfes Kehl war, fieng man die Schiffbrücke an, die des andern Tages vor 11 Uhr früh fertig wurde.

Artillerie, Kavallerie, und der Rest der Infanterie ging sogleich auf das rechte Ufer, wo die Armee eine sichere Stellung einnahm.

Die Brücke bestund aus 47 Fahrzeugen, und wurde ungefähr 150 Toisen unterhalb der alten geschlagen.

Den 2. Juli 1796 (14 Messidor Jahr IV.) geht die Samber- und Maas-Armee, unter Jourdans Befehl, bey Neuwied über den Rhein.

Neun Compagnien Grenadiere schifften sich um 2 Uhr Morgens hinter der Weissenthurmer Insel ein, und sez-

ten, ungeachtet der feindlichen Batterien, denen man 84 vortheilhaft placirte Kanonen entgegen gestellt hatte, auf das rechte Ufer über. Eine zweyte Einschiffung folgte der ersten; sie bestand aus einigen Infanterie-Compagnien, einer Eskadron Chasseurs, und zwey leichten Kanonen; durch wiederholte Ueberfahrten brachte man immer mehr Truppen auf das rechte Ufer.

Jourdan hatte den Befehl ertheilt, zu St. Sebastian die für die Ueberfahrt von 800 Mann nöthigen Fahrzeuge zusammenzubringen, aber man sah erst im Augenblicke, wo die Einschiffung vor sich gehen sollte, daß sie kaum die Hälfte dieser Mannschaft einnehmen konnten. Dieser widrige Zufall konnte die ganze Unternehmung vereiteln, nichts desto weniger aber schiffte man doch zu St. Sebastian 400 Grenadiere ein, welche unter dem Feuer von zwey Stücken groben Geschützes, die man in eine Redoute, vorwärts von Bendorf, gestellt hatte, über den Fluß sezten. Diese schwache aber unerschrokene Schaar drängte den Feind vom rechten Ufer zurück, und wurde bald durch neue Ueberschiffungen verstärkt. Während dem beschäftigte sich Capitän Tirlet mit der Herstellung einer Brücke über den Rheinarm, der zwischen der Neuwieder-Insel und dem rechten Ufer sich befindet; sie wurde um 10 Uhr Morgens beendigt. Sogleich gingen Truppen aller Waffengattungen über den Strom.

Die Rhein- und Mosel-Armee, unter dem Oberbefehl des Generals Moreau, geht bey Diersheim über den Rhein, den 30. April 1797 (1. Floreal Jahr V.)

Der Wasserstand war zu niedrig, als daß der Uebergang hätte bey Kehl geschehen können, und man entschied, daß er bey Kilstett, in einer Gegend, wo das Landen sehr wenige Schwierigkeiten darbietet, geschehen sollte, daß

man bey Diersheim eine fliegende, bey Gambsheim eine Schiffbrücke anbringen wolle, daß ferner die Unternehmungen durch falsche Angriffe, und durch ein Kanonenfeuer auf der ganzen Linie von Breisach, bis zum Fort Vauban, unterstüzt werden sollten.

Am Tage vor dem Uebergange bemächtigte man sich aller Schiffe auf der Ill, und sammelte sie in Straßburg.

Den 19. April gegen zwey Uhr Nachmittags sezte sich die Flottille in Bewegung; sie bestund aus 8 Nachen, 40 Ill-Schiffen, 12 großen Fahrzeugen, einem Flach-Schiff zum Ausschiffen, 3 Fahrzeugen, und 4 Nachen zu einer fliegenden Brücke, dann 55 Artillerie-Fahrzeugen für die Brücke. Da das Wasser niedrig, und der Wind stark, aber gerade contrair war, so ging die Fahrt langsam, und die Flottille kam erst Nachts nach Wantzenau; sie sezte ihren Weg durch den Kanal fort, bis zum Ueberschiffungs-Platze, nahe bey dem Vorsprunge eines Dammes, ein wenig unterhalb Kilstett. Die Nacht war sehr finster, und mehrere Schiffe strandeten, unter andern auch jenes, auf das die Ruder geladen waren, welche für die Flottille gehörten, die man aus Unvorsichtigkeit nicht mit solchen versehen hatte. Es nüzte nichts, daß der Obergeneral, und die General-Staabs-Officiere bis an den Gürtel in das Wasser stiegen, um mitzuhelfen, das Schiff wieder flott zu machen; es widerstand allen Bemühungen, und man entschloß sich zulezt, die Ruder auf den Schultern der Infanteristen, bis an den Ueberschiffplatz tragen zu lassen. — Die zum Uebergehen bestimmte Mannschaft wurde in 32 Schiffen untergebracht, und in drey Abtheilungen getheilt. Die erste sollte bey Freystett, die zweyte bey einer Batterie zwischen Freystett und Diersheim,

die dritte aber an einer Kiesbank, Diersheim gegenüber, landen.

Den 20. April um 6 Uhr Morgens sezte sich dieses Geschwader in Bewegung, und fuhr im feindlichen Feuer einen Stromarm hinab, der beynahe keine Schnelligkeit hatte. Als es indessen in den Hauptstrom gekommen war, sollte es erst das Feuer eines bey dem Zollhause gegenüber von Diersheim aufgestellten Postens, und jenes der Batterie aushalten, die von der zweyten Abtheilung genommen werden mußte. Um die Gefahr zu vermindern, die durch das Vorbeysegeln an dieser Batterie herbeygeführt worden wäre, landeten alle Schiffe gegenüber von Diersheim, die Truppen wurden ausgeschifft, und waren nicht ohne Anstrengung im Stande, sich auf dem rechten Rhein-Ufer zu halten. Die fliegende Brücke wurde bey Diersheim errichtet, und man hatte bis zur Nacht kein anders Kommunications-Mittel, als sie.

Da man die rechte Seite des Feindes nicht hatte überwältigen können, so entschloß man sich, die Schiffbrücke unmittelbar unterhalb der fliegenden zu schlagen. Man führte also die mit ihren zugehörigen Streckbalken und Dielen beladenen Fahrzeuge an den Punkt herzu, den man zum Widerlager bestimmt hatte. Um 6 Uhr Abends ward die Brücke angefangen, und unter dem Feuer des Feindes um 11 Uhr vollendet.

Die Pontonniers beschränkten sich indessen nicht immer Flußübergänge herzustellen, und Brücken zu bauen. Die Donau-Armee vom Jahre VII. bedurfte einer Flotille auf dem Luzerner See, um die Posten der Oesterreicher auf den Ufern desselben anzugreifen; man rüstete daher einige Seeschiffe als Kanonierschaluppen aus. Diese Flotille diente, den Marsch der Kolonnen zu beschützen, und

zum Transport und der Ausschiffung der Truppen. — Der Uebergang über die Limmat, den die Donau-Armee den 25. September 1799 (3 Vendemiaire Jahr VIII.) bey Dietikon bewerkstelligte, ist merkwürdig durch die Anstalten, welche sein Gelingen sicherten.

Die Limmat ist sehr reißend, und an dem Orte, wo man über dieselbe setzen sollte, nur 46 Toisen breit; hier aber bildet sie eine starke Krümmung, deren konvexe oder linke Seite die französische Armee besezt hielt; überdieß beherrscht dieß Ufer das entgegengesezte.

Der Angriff bey Dietikon geschah zu derselben Zeit, als die Division Soult einen bey Bilten machte, wo sie über die Linth ging, und man unterstüzte beyde durch einen falschen Angriff bey Vogelsang.

Um dem Feinde die Vorbereitungen zu verbergen, führte man die Fahrzeuge zum Uebergehen auf Karren bis hinter eine mit Fichten bewachsene Anhöhe bey Dietikon; während der Nacht näherte man sich mit ihnen dem Dorfe, und lud sie hinter Gebüschen, gegen 500 Toisen von dem Uebergangspunkte entfernt, ab, so daß sie dem Anblicke des Feindes verborgen waren.

Zu beyden Seiten und am Ausgange des Dorfes hatte man Artillerie aufgestellt, deren Feuer den Feind vom Rücken und in der Front erreichen sollte.

Den 24sten, nachdem die Nacht völlig hereingebrochen war, brachten die Pontonniers, mit ihren Rudern versehen, und zu den Schiffen eingetheilt, diese mit Hülfe von 3000 Infanteristen auf den Schultern an das Ufer. Die leichtesten davon wurden sogleich ins Wasser gelassen; und bemannt, sie saßen zwar bald fest unter dieser Last, allein kurz darauf gewannen sie auch wieder den Strom, und die Truppen schifften unter dem feindlichen Feuer über. Die an-

dern Fahrzeuge folgten, und die Ausschiffung geschah, ohne daß eine einzige Abtheilung der Einschiffung wäre in den Grund gebohrt worden. Die Schiffe kehrten hierauf wieder zurück, um neue Truppen zu holen.

Als man Meister des rechten Ufers geworden war, ließ man den Schiffs-Train der Artillerie vorrücken, welcher zur Brücke bestimmt war. Man fing die Arbeit um 5 Uhr an, und um halb acht Uhr war die Brücke geschlagen.

Der Uebergang über die Linth, einen sehr reißenden, und ungefähr nur 20 Toisen breiten Fluß, bey Bilten, geschah mittelst 8 zu Lande herbeygebrachter tragbarer Fahrzeuge. Vom Dorfe Bilten an, bis an die Linth-Ufer, mußte man einen Morast von mehr als 300 Toisen passiren, durch welchen man einen Weg mit Dielen hergestellt hatte. Der Lärm der Wägen auf diesen Dielen verrieth den Marsch der Convoy dem Feinde, der sie beschoß.

Eine Kompagnie Schwimmer stürzte sich ins Wasser, und verjagte den Feind vom rechten Ufer; sie wurde von den Truppen unterstüzt, die man auf Fahrzeugen übersezte. Erst am 26sten Morgens errichtete man bey Bilten eine fliegende Brücke, auf welcher Kavallerie und Artillerie übergingen. Eine Convoy von 12 großen Fahrzeugen, mit beynahe 1000 Mann an Bord, war von Laachen durch den Zürcher See, unter dem Schutze von 3 Kanonierschaluppen, abgegangen. Die Truppen schiffte man in Schmerikon aus, und die Schaluppen unterstüzten ihre Operationen.

Die Rhein-Armee, unter dem Befehle Moreau's, geht bey Reichlingen über den Rhein, den 1. May 1800 (11. Floreal Jahr VIII.).

Am Uebergangspunkte ist das linke Ufer um mehr als 150 Fuß erhaben, und beherrscht das entgegengesezte,

welches mit Wasen bewachsen, und solid schien. Die Breite des Flusses war ungefähr 60 Toisen.

Den 30. April Abends führte man die Fahrzeuge auf die Höhe, zog sie mit den Händen bis an den Fuß der Böschung, und trug sie auf den Schultern an das Wasser. Um ein Uhr war alles bereit, die Artillerie hatte ihre Stellung genommen, und man erwartete die zur Einschiffung bestimmten Truppen, welche nicht ankamen. Der Tag fieng an zu grauen, und der Feind gab sein Flintenfeuer auf die Fahrzeuge. Die Pontonniers und ihre Gehülfen brachten sie ins Wasser, und warteten eine Zeitlang auf die Truppen, die sie an das andere Ufer bringen sollten. Die Leute mußten einige Schritte im Wasser thun, um sich einzuschiffen, weil der Fluß in der Nähe des Ufers zu seicht war.

Nach dem Uebergange mit offener Gewalt brachte man die Wägen des Brücken = Trains einen sehr steilen Abgang herab, und schlug die Brücke. Nachdem sie beendigt war, fand sich, daß der Boden beym Widerlager am Ausgange der Brücke sumpfig sey, was dazu bestimmte, am Ende derselben einen Ausweg von Böcken herzustellen, auf welche man die Wägen übergehen ließ, die eine Kiesbank durchlaufen mußten, worauf sie dann eine natürliche und feste Auffahrt trafen.

Der Uebergang bey Reichlingen wurde durch einen ihm untergeordneten bey Paradis begünstiget. Die Wagen der Schiffs = Equipage, welche man zu diesem Angriff verwendete, wurden im Klosterhofe abgeladen; man brachte die Fahrzeuge durch ein großes auf den Rhein gehendes Thor ins Wasser, und die Mannschaft, so sie auf das rechte Ufer sezten, war im Stande sich dort zu halten. —

Der Feind hatte eine Flottille von 18 Schaluppen auf

dem Konstanzer See. Man sezte ihm eine aus acht bewaffneten Fahrzeugen bestehende entgegen, welche die Pontonniers zu Rorschach erbaut, und hiezu die Gerippe von alten versenkten Schiffen benüzt hatten. Diese Schaluppen halfen nach dem Uebergange über den Rhein zu den Angriffen auf Bregenz und Lindau mit, und fanden dafür in Bregenz 17 andere von der östreichischen Armee, welche diese dort zurückgelassen hatte.

Das Pontonnier-Korps leistete aber besonders bey den großen, im Jahre 1809 an der Donau ausgeführten Arbeiten, ausgezeichnete Dienste. Die Armee von Deutschland mußte in Gegenwart des Feindes über einen sehr breiten und reißenden Strom gehen, und man hatte, um den Uebergang zu bewerkstelligen, nichts als einige von den Oestreichern bey Landshut zurückgelassene Pontons. Es mußten Mittel geschaffen werden, Brücken von einer Ausdehnung von beynahe 500 Toisen zu schlagen. Wir wollen also die vorzüglichsten Umstände dieses glänzenden Fluß-Ueberganges darstellen.

Am Tage der Uebergabe von Wien, am 31. May, trachtete man die Donau bey Nußdorf frey zu machen. Man mußte sich demnach der Insel, Nußdorf gegenüber, bemächtigen, die nachher Lasalle genannt wurde. Die Pontonniers schifften dort 1000 Mann aus, die bald von überlegener Macht angegriffen, nach der unerschrockensten Gegenwehr, der Ueberzahl erliegen mußten.

Dieser unglückliche Versuch nöthigte Napoleon einen andern Uebergangspunkt zu wählen, und er entschloß sich bey Ebersdorf ungefähr 2 Lieues unterhalb Wien über den Strom zu setzen. Hier theilt sich die Donau in 3 Arme, der erste hat 225 Toisen Breite, der zweyte und reißendste 185, und der dritte nur 55 bis 85. Die beyden ersten bil-

den eine Insel von geringem Flächeninhalte, der zweyte und dritte umgeben einen Raum, dessen Länge in dem Sinne genommen, wie der Strom läuft, 2400 Toisen, und deren größte Breite 2000 beträgt. Diese Insel, Lobau genannt, mit dem Beinamen Insel Napoleon, ist von Bächen durchschnitten, ihre rechte Seite ist sumpfig. Das Ganze macht einen Theil der Jagden des Kaisers von Oestreich aus.

Den 18. Juni, nachdem die Pontonniers alles zu den Brücken erforderliche Material in Wien gesammelt und auf der Donau herabgebracht hatten, gingen auf den leichtesten Fahrzeugen Truppen über, und bemächtigten sich der Insel Lobau, welche die Oestreicher nur sehr schwach vertheidigten.

Um fünf Uhr Abends begann man eine Brücke aus östreichischen Fahrzeugen über den zweyten Arm zu schlagen, und des andern Tages arbeitete man an jener über den ersten Arm, die aus den in Wien gefundenen Donauschiffen bestand. Den 19ten Mittags waren diese Brücken beendigt, und die Armee ging auf die Insel über. Man war mit der Herstellung der Brücke über den dritten Arm beschäftiget, die man in der Nacht vom 20sten und 21sten auf der linken Seite der Insel in einer Gegend schlug, wo dieser Arm einen bedeutenden ausspringenden Winkel bildet. Diese vortheilhafte Lage verhinderte den Feind, ihrer Herstellung entgegen zu wirken.

Die Armee zog sich aus der Insel, und breitete sich auf dem linken Donauufer aus, während sie gar nichts zu ihrer Verbindung hinter sich hatte, als eine einzige, den Angriffen des Feindes ausgesezte Schiffbrücke. Die über den zweiten Arm wurde durch ein großes, von den Oestreichern abgesendetes Schiff zerrissen, aber man hatte sie bald wieder hergestellt, und die Schlacht von Eßling nahm

ihren Anfang. Während sie geliefert wurde, schickte der Feind ohne Unterlaß schwimmende Körper gegen die Brücke, und die beyden großen wurden ungeachtet der Sorgfalt der Pontonniers, den 25sten früh weggerissen. Die französische Armee war nun ohne Verbindung, und litt Mangel an Munition, denn jene, welche man in Fahrzeugen überführte, war unzureichend für den Verbrauch. Die Gefahr für die Armee vermehrte den Diensteifer der Pontonniers, welche mit brennendem Eifer an den Brücken arbeiteten, und sie bis Nachmittags wieder hergestellt hatten; jene des ersten Armes aber wurde neuerdings fortgenommen, ohne daß man im Stande war, die unumgänglich nöthigen Materialien zu ihrer Wiederherstellung sich zu verschaffen.

Die Franzosen giengen wieder auf die Insel Lobau zurück, nachdem sie ihre Munition verbraucht hatten, und man brach die Brücke über den dritten Arm ab. Da unterdessen jene über den ersten wieder hergestellt worden war, ging ein Theil der Armee auf das rechte Ufer zurück. Drey Tage nachher wurden die Brücken neuerdings durch Mühlen zerstört, die der Feind dem Strome überlassen hatte.

Napoleon fühlte wohl, daß er die Offensive nicht wieder ergreifen durfte, ehe er bleibendere, und zahlreichere Verbindungen hergestellt hätte. Während sich also die Armee von dem Verluste erholte, den sie in der Schlacht bey Eßling erlitten hatte, beschäftigten sich die Pontonniers und das Geniewesen der Armee mit ungeheueren Arbeiten. Eine Pfahlbrücke, auf der zwey Wägen nebeneinander übergehen konnten, erhob sich über die beyden großen Arme oberhalb der Schiffbrücke, eine große dauerhaft angelegte Straße führte durch das sumpfige Terrain vom Widerlager der Brücke des zweyten Armes,

bis in die Nähe des Punktes, wo man über den dritten gegangen war; zahlreiche Feldverschanzungen wurden zur Deckung der Brücke für den Fall angelegt, wenn der Feind die Insel angreifen wollte, und endlich rüsteten die Pontonniers mehrere Brücken zu, die man über den dritten Arm schlagen wollte. Man erwartete, daß der Feind sich dem Uebergange über diesen mit aller Heftigkeit widersetzen würde, und Napoleon, der die Bauart der gewöhnlichen Brücken zu langsam fand, wollte, daß man zur Zeit des Angriffes beynahe augenblicklich eine Kommunikation sollte herstellen können. Man erfand zu diesem Zwecke die Brücke aus einem Stücke, deren Länge 83 Toisen betrug.

Sie wurde hinter der kleinen Alexander-Insel in einem krummen Kanale, und versteckt vor dem Feuer des Feindes ausgerüstet, und bestund, damit sie der Krümmung des nur 6 Toisen breiten Stromes folgen konnte, aus 4 mit Seilwerk untereinander verbundenen Theilen. Man bildete sie aus 14 östreichischen Pontons, und jede Brückenöffnung hatte nur drey Streckbalken, weil die Brücke blos für Infanterie dienen sollte.

Da diese Brücke mittelst einer Viertels-Schwenkung im Hinabfahren durch den Strom geschlagen werden sollte, so gab man ihr die nöthige Stärke, um dieses neue Manöver auszuhalten. Die Streckbalken wurden durch Klammern an den Bords festgehalten, und überdieß noch mit eisernen Bändern an die Schiffe befestigt; dafür wurden jene zweyer auf einander folgenden Brückenjoche zusammengebolzt, Spannriegel verbanden die äußersten Streckbalken mit dem Schiffsbord, zwey lange Seile dienten anstatt der Scheertaue, und gingen durch die Ringe der Schiffsschnäbel; sechs Fuß von ihnen abstehend, brachte

man zwey andere an, die über die Schiffswände von einem Ende der Brücke zum andern reichten, und endlich verbanden zwey sich kreuzende Seile alle Brückenschiffe untereinander, und vermehrten auf diese Art die Verbindung der Theile untereinander.

Der Feind hatte das Terrain von der linken Seite der Insel Lobau mit einer ausgedehnten Verschanzung bedeckt, was Napoleon dazu bestimmte, nur einen falschen Angriff von dieser Seite zu machen, den Fluß unterhalb Enzersdorf zu passiren, und die Arbeiten der Oestreicher auf diese Art unnütz zu machen.

Alles war übereinstimmend hinter der Alexander-Insel, wo sich noch außer der Brücke aus einem Stück, fünf Prahmen, die 500 Mann fassen konnten, dann eine Floß-Equipage, und das für eine Schiffbrücke Nöthige befand, vorbereitet.

Auf dem zweyten Arme, unterhalb der Schiffbrücke, hatte man eine Brücke in Gliedern, und eine Flotille eingerichtet, die bestimmt war, Truppen überzuschiffen.

Den 20. Juni Nachmittags vertrieb eine Batterie, die man zwischen der St. Hilaire- und Mühlen-Insel eingerichtet hatte, den Feind vom Ufer, und Fahrzeuge, die bisher mit Truppen bemannt hinter der Massena-Insel lagen, landeten am linken Ufer. Sogleich erbaute man hier auch eine Schiffbrücke in derselben Gegend, wo sie beym ersten Angriff gestanden hatte, und die Ingenieurs deckten sie durch einen Brückenkopf.

Den 2. Juli wurde, nachdem man sich der Mühlen-Insel bemächtigt hatte, eine Schiffbrücke geschlagen, die sich an diese anlehnte. Zwey Tage später schlug man im Feuer des Feindes eine Brücke über den kleinern Arm, der sie vom Ufer trennt.

Da die zur Unterstützung des Uebergangs bestimmten Batterieen, welche auf der Insel Lobau, und jenen des dritten Armes erbaut wurden, beendigt, und mit beynahe 100 Feuerschlünden versehen waren, so sezte man den Angriff auf die Nacht vom 4ten auf den 5ten fest.

Dunkelheit und starker Regen begünstigten ihn. Gegen halb 10 Uhr Abends fing das Kanonenfeuer zur Rechten an, wo die Flottile, die im zweyten Arme versammelt lag, ohne Hinderniß ihre Truppen überschiffte. Die vorbereitete Brücke folgte ihr, bald war die ganze Linie im Feuer, und die Flammen der brennenden Stadt Enzersdorf erleuchteten die Arbeiten der Pontonniers. Die großen hinter der Alexander-Insel versteckten Schiffe laufen aus dem Kanal, und bringen die zur Unterstützung des Brückenschlagens bestimmten Truppen an das linke Ufer. Die Brücke aus einem Stücke folgt, und so wie ihre Theile an der Mündung des Kanals ankommen, vereint man sie in mehrere Joche, so daß die Brücke geschlagen war, als sie sich im dritten Arme befand. Man ließ sie den Raum von 100 Toisen ungefähr flußabwärts am rechten Ufer zurücklegen, und dann eine Viertelsschwenkung ausführen: einige Minuten genügten, dieses kühne Manöver auszuführen. Eine Division ging über, ihre Artillerie brachte man in Prahmen über den Strom.

Die Flöße liefen sogleich nach der Brücke in einem Stück aus dem Kanale, und dienten, eine andere von der innern Spitze der Alexander-Insel aus zu schlagen. Zugleich schlug man auch die Schiffbrücken von dieser leztern aus unter dem Feuer der feindlichen Tirailleurs.

Nachdem die Brücken beendigt waren, ging die Armee auf das linke Ufer über, und der Kampf begann.

Gegen sieben Uhr Morgens befahl Napoleon die

Herstellung von drey andern Brücken, die eine über die Insel Pouzet, die andere oberhalb der Insel Lannes, und die dritte an der äußersten Spitze der Alexander-Insel. Sie wurden in einem Tage fertig, und die Armee hatte auf diese Art neun Verbindungen mit der Insel Lobau.

Der Feind fuhr immer fort, schwimmende Körper gegen die Brücke zu schicken, um sie zu zerstören; sie bestunden aus leeren Schiffen oder einfachen Brandern und Höllenmaschinen. Die Pontonniers der stromaufwärts befindlichen Brückenwache stunden in Nachen, die mit Grappins und Seilwerk ausgerüstet waren, sie fiengen jene auf, und führten sie ans Ufer. — Hier folgt die Beschreibung der Höllenmaschinen, welche die Oestreicher in der Nacht vom 5. auf den 6. Juli gegen die Brücke abschickten.

Man hatte auf einem großen Donauschiffe eine Kammer in der ganzen Breite desselben auf 20′ Länge und 6′ Höhe vom Boden aufgebaut. Diese Kammer wurde von Säulen gebildet, die in- und auswendig mit Dielen, also doppelt verkleidet waren. Zwey Aufgänge führten vom Schiffboden aus auf die Kammer; das Innere enthielt 5 Fässer, jedes mit 250 Pfund Pulver, von denen 4 im Viereck, und das fünfte in der Mitte der Kammer auf ihrem Mittelpunkte stunden. Jedes der 4 ersten Fässer hatte einen Kasten ohne obern Deckel auf sich, in dessen Mitte eine horizontale Scheidewand lag, die leicht in Falzen spielte; gespannte Fäden waren an derselben, dann an einem Maste befestiget, der auf der Mitte der hintern Seite der Kammer aufgerichtet stund, und zwar die einen unmittelbar, die andern aber nachdem sie erst über einen Kloben mit Wiederkehr gelaufen waren. Der Mast selbst wurde nur durch schwache Taue und eine Klammer an

einem

einem der Balken festgehalten, mit denen man den obern Theil der Kammer beladen hatte.

Schiffleute warfen sodann, nachdem sie die Maschinen in den Hauptstrom geführt hatten, ehe sie dieselben verließen, angebrannte Luntenstücke in Feuerschläuche, welche oben auf den Minen in jene auf den Fässern angebrachte Kästen führten. Der Feind versprach sich folgende Wirkung davon. Der Mast stürzt um, so wie er mit dem Brückenwege der Pfahlbrücke zusammenstieß, durch seine Bewegung riß er die Fäden ab, die Scheidewände fielen aus ihren Falzwänden herab, das Feuer fiel in vier Fässer, das fünfte enzündete sich durch die Wirkung der Explosion, die Kammer und die Balken auf ihr, mit großer Gewalt fortgeschleudert, würden dann die Pfahl- und Schiff-Brücken sprengen, und die Verbindung der französischen Armee abschneiden.

Da aber diese Höllenmaschinen nur langsam, und nach und nach ankamen, konnten sich ihrer die zur Erhaltung der Brücken beauftragten Nachen leicht bemächtigen. —

Die Beschäftigungen der Pontonniers während des russischen Feldzuges verdienen noch unsere Aufmerksamkeit, weniger um der Flußübergänge willen, die man herzustellen hatte, als wegen des neuen Systems, nach welchem eine beträchtlich große Brücken-Equipage hergestellt wurde.

In Danzig beschäftigte man sich, zu Anfang des Jahres 1812, mit dem Bau von Wägen, Fahrzeugen und nöthigem Zugehör zum Beginnen des merkwürdigen Feldzuges. Man wollte sich nach einem, im Jahre XI. angenommenem Modelle, jenes „der Avant-Garde“ genannt, richten, aber örtliche Hindernisse veranlaßten, dem östreichischen Systeme zu folgen, an dem man einige ge-

ringe Abänderungen traf, welche die Einrichtung noch etwas schwerer machten. Jeder Wagen, auf eine Langwiede gerichtet, hatte hölzerne Achsen, und war mit seinem Fahrzeuge, seinen Streckbalken, Dekhölzern, Anker, Ankerseil und sonstigem kleinem Zugehör beladen; das Ganze wog 6 Milliers.

Die Equipage wurde dem General Eble übergeben der den schlechten Dienst, den so wenig bewegliche Wagen leisten würden, voraussah.

In den ersten Tagen des Junius gingen hundert Schiffe mit ihren Nachen von Danzig ab. Sie waren in zwey besondere Abtheilungen getheilt, und es folgte ihnen eine dritte, mit einigen Nachen mit Ankern und Seilwerk, dann einer Ramme, und verschiedenen andern Gegenständen. Diese bestund aus ungefähr 100 Wägen, und sollte die Mittel zur schnellern Erbauung von Schiffbrücken liefern, und das Holz beyführen, welches man an den Flüssen zu finden hoffte.

Den 24sten wurde der Uebergang über den Niemen bewerkstelligt, und zwar oberhalb Kowno; an der gewählten Stelle ist der Fluß 100 Toisen breit, das linke Ufer ist hoch, und beherrscht das rechte, neben dem die große Straße, die von Kowno nach Wilna führt, vorbeyzieht.

Auf der Höhe des linken Ufers wurden Batterien aufgeführt, deren Kreuzfeuer die Errichtung der Brücken begünstigte.

Um 11 Uhr Abends wurden die Karren einen sehr jähen Fußpfad bis an den Rand des Flusses herabgebracht, abgeladen, und die Truppen übergeschifft. Man begann sogleich 3 Brücken zu schlagen, die um 4 Uhr Morgens vollendet wurden. Die Armee rückte auf das rechte Ufer, und zog gegen Wilna.

Diese Brücken blieben vier Tage lang geschlagen, man brach sie wieder ab, und die eine davon führte man nach Piloni, wo man denselben Fluß für den Uebergang der italienischen Armee überbrückte.

Auf dem kurzen Wege von Kowno nach Wilna (30 Lieues) bemerkte man die Schwierigkeiten, eine so schwere Equipage mitzuführen, denn sie machte manchmal mit großer Anstrengung nur drey bis vier Lieues in den langen Sommertagen. Damit die Karren nur über einigermassen steile Auffahrten gebracht werden konnten, war man in die Nothwendigkeit versezt, sie an angebrachten Seilen gleichzeitig mit den Pferden noch durch 20 oder 30 Mann ziehen zu lassen. Die schlecht genährten, durch das strenge Ziehen zu Grunde gerichteten Pferde fehlten bald ganz, und man mußte die Wägen zurücklassen, um nur die Gespanne ergänzen zu können. Endlich kam der Zug in Wilna an, und sezte über Witepsk seine Straße nach der Dwina fort.

Dort blieben beynahe alle Schiffe zurück, und man behielt deren nur 28, die der Armee bis Moskau folgten. Die Pferde fehlten, um sie wieder zurückzuführen, und man sprengte sie also mit dem Kreml in die Luft.

Während des Rückzuges stellten die Pontonniers Brücken aller Art wieder her, die man in schlechtem Zustande auf der Straße antraf, auf welcher die Armee zurückmarschirte. Sie erbauten bey Smolensk zwey Bockbrücken über den Dnieper, und zwey ähnliche bey Orcha über denselben Fluß.

Auch die zu Witespk zurückgelassenen Fahrzeuge wurden nach Orscha gebracht, und dort zerstört, damit sie nicht in die Gewalt der Russen fielen. Der Feind hatte die große Brücke von Borisow abgebrochen, und erwartete

3 *

uns vor dieser Stadt auf dem rechten Ufer der Beresina, mit beträchtlichen Streitkräften. Man mußte daher auf einem andern Punkte über die Beresina gehen, und war bey Weselowo, 4 Lieues ungefähr oberhalb Borisow, wo dieser Fluß 54 Toisen breit und 6 bis 7′ tief ist.

Die Generale Eble und Chasseloup (lezterer Befehlshaber des Genie-Corps) begaben sich von Borisow nach Weselowo, wo sie mit den unter ihrem Befehl stehenden Truppen, den 25. November Abends ankamen. Beyde Generale sollten ihre Bemühungen vereinigen, die für den Uebergang des Heeres nöthigen Brücken herzustellen. Die Pontonniers waren von allen Mitteln entblößt, um Ueberschiffungen vorzunehmen, sie hatten nichts als ihre Zeugwägen, die ihnen nebst dem Holze, das man aus dem Abbruche einiger Häuser erhielt, in der Eile zur Verfertigung von Böcken dienen mußten.

Eine Compagnie Pontonniers und Sappeurs hatten in Weselowo, das seit 2 Tagen vom 2ten Armeecorps besezt worden war, Böcke für eine Brücke zugerichtet. Der General Eble, welcher sie indessen für zu schwach hielt, als daß sie Wagen tragen könnten, ließ sogleich solidere für eine zweyte Brücke bauen.

Mit Anbruch des 26sten gieng Infanterie auf schwachen zu diesem Zwecke gebauten Flößen über. Ein Kavallerie-Regiment schwamm über den Fluß, und schüzte nebst der Infanterie auf diese Art die Errichtung der Brücken. Man fing alsbald an, leztere zu bauen. Die Schwierigkeit der Arbeit bestand im Aufstellen der Brücke, denn man hatte keinen einzigen Nachen, um sich dabey zu helfen, die Kälte aber war so groß, daß die Pontonniers, welche in das Wasser giengen, beynahe sicher ihr Leben zu verlieren

wagten. Man begehrte Freywillige hiezu, und sogleich stürzte sich eine mehr als hinreichende Anzahl derselben, die auf nichts als ihren Diensteifer dachte, in demselben Augenblicke ins Wasser, wo der Fluß mit Erfrornen überdeckt war. Der größte Theil wurden Schlachtopfer ihrer großmüthigen Aufopferung. Ihnen gebührt der Ruhm, die Trümmer der Armee gerettet zu haben. — Man stellte die schwächsten Böcke in die obere Brücke, auf welcher nur Infanterie und Kavallerie übergehen sollte; die Streckbalken überdeckte man mit Baumrinden, deren man sich in jenem Lande zu Hausdächern bedient. Sie wurde gegen die Mitte des Tages fertig, das 2te Corps ging darüber, marschirte gegen den Feind, und warf ihn aus seiner Stellung.

Die zweyte Brücke, ungefähr 100 Toisen von der ersten gelegen, wurde um 4 Uhr Nachmittags fertig; anstatt der Deckhölzer belegte man die Streckbalken mit Stangen, die man von den nächstgelegenen Wiesen- und Garten-Zäunen nahm. Nach der Beendigung der Brücken, stellte man die Ordnung beym Uebergange wieder her. Während der Nacht vom 26sten auf 27sten brach die untere Brücke zweymal unter dem Gewichte der Wägen. Die andere traf des folgenden Tages ein ähnlicher Zufall, aber man stellte sie wieder her, und die Verbindung blieb nur einige Stunden unterbrochen. Am 28sten drängten sich die in gänzliche Unordnung gerathenen, und durch das Feuer mehrerer feindlichen Batterien, die die Brücke entdeckten, beträngten Truppen, in Masse gegen die Brücke, um den Uebergang zu erzwingen. Die Einen warfen sich in die Beresina, um sie zu durchschwimmen, die Andern wateten ins Wasser, um die Mitte der Brücke zu erklimmen, und mit Gewalt auf den Brückenweg zu kommen.

Einigen gelang es, sich auf diese Art zu retten, allein den größten Theil riß der Strom mit fort. In einem Augenblicke versperrten Haufen von Menschen und Thieren, die unter der Menge zerdrückt worden waren, so sehr die Eingänge der Brücke, daß es unmöglich war, sich ihr zu nähern.

Während der Nacht ertheilte man zwar den Truppen, die auf dem linken Ufer zurückgeblieben waren, den Befehl, über die Brücke zu gehen, allein man konnte sie nicht dazu vermögen, jene Seite der Beresina, die allein das nöthige Holz zu den Feuern lieferte, zu verlassen.

Den 29sten früh verbrannte man nach dem Uebergange der Arriere-Garde die obere Brücke, so wie den Vorrath von Böcken und Holz, und zerstörte die untere Brücke größtentheils. Die Pontonniers hatten Acht darauf, einige Balken quer über den umgeworfenen Böcken liegen zu lassen, um einigen Unglücklichen, die sie auf dem linken Ufer zurücklassen mußten, Gelegenheit zur Rettung zu verschaffen. —

Wir wollen jezt die Veränderungen aufzählen, welche mit dem Personale des Pontonnier-Corps seit seiner ersten Bildung vorgiengen.

Im Jahre 1792 errichtete man 2 Compagnien Rhein-Schiffer. 1793 wurden diese einem Bataillon Rhein-Matrosen einverleibt, aus dem im Jahre III. nach einem Gesetze vom 18. Floreal ein Pontonnier-Bataillon wurde.

Dieses Corps, welches für den Bau und die Unterhaltung der Rheinbrücken bestimmt war, wurde aus dem Staab und 8 Compagnien gebildet.

Stab.

2 { 1 Bataillonschef,
1 Quartier- und Zahlmeister,

3 { 1 Adjutant,
1 Schneider-Meister,
1 Schuhmacher.

5

Stand einer Compagnie.

2 { 1 Capitän,
1 Lieutenant.

72 { 1 Feldwebel,
2 Sergeanten,
1 Fourier,
4 Korporäle,
7 Ouvriers, unter denen { 2 Seiler, 2 Kalafateter, 1 Holz- und 1 Eisen-Arbeiter, dann 1 Kupferschmid,
56 Pontonniers waren.
1 Tambour.

74

Stärke des Bataillons.

18 Officiere,
579 Unterofficiere und Pontonniers.

597

Ein zweytes Pontonnier-Bataillon wurde im Jahre III. für den Dienst der Sambre- und Maas-Armee (s. oben) organisirt. Das Gesetz vom 23. Fruktidor des Jahres VII. bestimmte die Bestandtheile der beyden Bataillons. Einige Compagnien, die man für den Bedarf der italienischen Armee errichtet hatte, bildeten im Jahre IX. ein drittes Bataillon. Diese 3 Bataillons aber wurden im Jahre X. auf zwey, zu acht Compagnien reduzirt, von denen das eine für die Operationen am Rhein, das andere für den Dienst der Heere jenseits der Alpen bestimmt war.

Im Jahre 1808 kamen 2 Compagnien des zweyten Bataillons zum ersten, das überdieß noch durch die Pontonnier-Compagnien des Königreichs Holland verstärkt wurde. Während das zweyte Pontonnier-Bataillon in der Festung Danzig sich blokirt befand, wurde durch Dekret vom 18. April 1813 ein drittes zu 6 Compagnien errichtet.

In demselben Jahre wurde das erste Bataillon auf vierzehn Compagnien gebracht, (Dekret vom 18. November 1813) und das zweyte auf acht (Dekret vom 1. Dezember 1813) durch die Errichtung von zwey Compagnien, die man der italienischen Armee beygab.

Nach dem Frieden von 1814 bildete man aus den Resten der 3 Bataillons, ein Bataillon Pontonniers aus 8 Compagnien. (Befehl vom 12. May 1814.)

Folgendes ist sein Stand:

Staab.

5	1	Major,
	2	Bataillonschef (beygegeben durch Entschließung vom 20. September 1814),
	1	Quartiermeister,
	1	Adjutant-Major.
6	1	Adjutant-Sous-Officier.
	1	Baumeister (Feldwebel),
	1	Bataillons-Tambour,
	1	Schneidermeister,
	1	Schuster, —
	1	Waffenschmid. —
11		

Stand einer Compagnie.

4	1	Capitän 1ster Klasse,
	1	— 2ter —
	1	Lieutenant 1ster —
	1	— 2ter —

62 {
1 Feldwebel,
4 Sergeanten,
1 Fourier,
4 Korporäle,
4 Maitres-Ouvriers,
46 Pontonniers,
2 Tambours.
}
64

Stärke des Bataillons.

37 Offiziere,
502 Unteroffiziere und Pontonniers.
539

Das Pontonnier-Bataillon wurde auf 10 Kompagnien gebracht, als der Krieg von 1815 wieder begann, und zulezt wieder auf 6 Kompagnien nach dem Friedensfuße. (Ordonnanz vom 31sten August desselben Jahres).

In Folge dieser neuerlichen Umbildung ist der Stand desselben wie folgt:

Staab.

9 {
1 Oberstlieutenant (Befehlshaber),
1 Bataillonschef,
1 Major (mit dem Rang eines Bataillonschefs),
1 Zahlmeister,
1 Capitaine (d'habillement),
1 Adjutant-Major,
1 Unterlieutenant (porte drapeau),
1 Ober-Chirurg,
1 Unter-Chirurg,
}

7 {
2 Adjutant-Sousoffiziers,
1 Baumeister,
1 Bataillonstambour,
1 Schneider-
1 Schuster- } Meister,
1 Waffenschmied-
}
16

Stand einer Compagnie.

1 Capitain 1ster Klasse,
1 — 2ter —
1 Lieutenant 1ster —
1 — 2ter —
1 Feldwebel,
4 Sergeanten,
1 Fourier,
4 Maitres=Ouvriers,
12 Pontonniers 1ster Klasse,
24 — 2ter —
2 Tambours,
56

Stärke des Bataillons.

33 Offiziere,
319 Unteroffiziere und Pontonniers.
352

Allgemeine Erläuterungen.

Kriegs=Brücken sind jene, welche man in kurzer Zeit für den Uebergang der Truppen über einen Fluß schlägt.

Flüsse sind im Allgemeinen die Defensive eines Heeres begünstigende natürliche Verschanzungen; sie halten den Marsch einer offensiv=agirenden Armee auf, die nicht selten dadurch gezwungen ist, Brücken zu schlagen, und sich auf eine gedrängtere Fronte zusammenzuziehen. Indessen kann ein geschickter Feldherr diese Hindernisse überwinden, sey es nun durch verstellte Uebergänge, welche die defensive Armee zwingen, ihre Streitkräfte auf dem bedrohten Punkte zu sammeln, oder durch schnelle Bewegungen, so daß er sich dann auf Gegenden wirft, die schwach oder gar nicht vertheidigt werden, oder aber, indem er seiner Artillerie vortheilhafte Stellungen giebt,

durch ihr Kreuzfeuer den Feind vom entgegengesezten Ufer vertreibt, und dadurch das Schlagen der Brücke sowohl, als den Uebergang der Armee schüzt.

Man geht über Flüsse entweder auf dem Eise, oder durch Furthen, schwimmend, auf Schiffen oder andern schwimmenden Körpern, oder auf Brücken; allein erst nachdem man einen Fluß genau rekognoscirt hat, bestimmt man, durch welches von diesen Mitteln man übersetzen wird, und welche die für den Uebergang passendste Gegend ist. Diese Rekognoscirung soll sich auf folgende Punkte erstrecken:

1. Das Land, wo der Fluß entspringt, so wie jenes, welches er während seines Laufes bis zu seiner Ausmündung durchströmt; seine Nebenflüsse, die Schluchten zu Land, welche gegen den Fluß zu auslaufen, und die Inseln, welche ihn in mehrere Theile theilen.

2. Die Eigenthümlichkeit der Ufer, ihre Steile, welches von beyden das andere beherrscht, was beyde für vortheilhafte Gelegenheiten zu Stellungen geben, ihre Krümmung, die für den Uebergang mit offner Gewalt passendsten Pläze, die Breite des Flusses an diesen Stellen, seine Tiefe an verschiedenen Stellen vom Ufer weg, (diese muß für gewöhnliches, so wie für das niedrigste Wasser bezeichnet werden) die Furthen für Kavallerie und Infanterie, und die am Ufer sich auszeichnenden Punkte, durch die man sie wieder finden kann, die Geschwindigkeit des Stromes beym gewöhnlichen, und beym Hochwasser, die gewöhnlichen Perioden der Dauer des leztern, die Ausdehnung, auf welche sie das Terrain unter Wasser setzen, wenn der Fluß friert, um welche Zeit das Eis trägt, die gewöhnliche Zeit des Eisganges, die bestehenden steinernen, dann Pfahlbrücken, u. s. w., die Lasten, welche

sie zu tragen im Stande sind, die verschiedenen Wasserabzüge, welche die Tiefe des Stromes ändern, und ihn durch Furthen passierbar machen können oder nicht.

3. In Bezug auf die Schifffahrt: bis zu welchem Punkte der Strom mit großen Schiffen zu befahren ist, bis wohin mit kleinen, von welcher Art die verschiedenen, den Strom befahrenden Fahrzeuge sind, ihre Ladungsfähigkeit beym Hochwasser so wie beym niedrigen, ob der Zieh- oder Treppel-Weg in brauchbarem Stande für Pferde oder für Menschen ist, die Art, wie er durch Gräben, Wälder, oder Moräste unterbrochen ist, u. s. w., an welchem Ufer der Thalweg zieht, unter welchen Brückenöffnungen die Schiffe oder die Flotillen durchfahren müssen, die Breite dieser Oeffnungen, dann ob das Flußbett sandig, oder Veränderungen fähig ist, die den Thalweg ändern.

4. Welches die festen Plätze an einem Strome, der Werth derselben in Bezug auf ihre Anlage, ihre Besatzung, Ausrüstung, und welches der Stand ihrer Lebensmittel ist, die Hülfe, welche sie dem Heere leisten können, die Schiffe, Hölzer, das Seilwerk und anderes Brückenmaterial, das man schnell auf einem günstigen Uebergangspunkte zusammenbringen kann; die zum Floßbau tauglichen Hölzer, ob sie im Wasser, oder in den Vorrathshäusern an den Ufern liegen, die Wasser-, Wind- und Säg-Mühlen, die Holz- und Eisen-Arbeiter, welche an den benachbarten Stromufern wohnen.

Um einen Fluß rekognosziren zu können, muß man also zu beurtheilen wissen, welches die für Uebergänge passendsten Stellen sind, Mittel haben, seine Breite und Geschwindigkeit genau zu messen, und die Furthen zu finden verstehn.

Die für offene Fluß-Uebergänge sowohl, als für den Bau der Brücken tauglichsten Stellen sind jene, wo der Strom einen ausspringenden Winkel bildet, (der Fluß bildet einen ausspringenden Winkel gegen uns, wenn wir auf der konvexen Seite der krummen Linie seines Laufes stehen) denn man jagt dann durch das Kreuzfeuer der auf beiden Schenkeln errichteten Batterien den Feind vom entgegengesezten Ufer; auch soll dieses von dem, in unserm Besitz befindlichen, beherrscht werden, die Ufer sollen nicht zu steil seyn, und das Land vor den Brücken genug Raum zur Entwicklung der Truppen nach dem Uebergange, und Verbindung mit den rückwärts gelegenen Schluchten bieten, die Anlandplätze sollen nicht sumpfig seyn, was dazu nöthigen würde, eine Straße von Faschinen für Kavallerie, und Fuhrwesen herzustellen *).

*) Aus dem hier Angeführten folgt: „daß der Pontonnier-Offizier im Stande seyn muß, eine jede Stromstrecke genau zu beurtheilen.“ Da er sich diese Beurtheilung aber nicht in der Garnison erwirbt, — weil man im Pontonnier-Fach während des Friedens wenig oder gar nichts anderes, als das gewöhnliche Brücken-Manöver mit der Mannschaft einüben kann, so sollte billig dem Offizier ein mehrjähriger praktischer Lehrkurs in dem mit seinen Beschäftigungen so nahe verwandten Wasser- und Brücken-Bau, und der Aufenhalt an Flüssen gestattet werden, wo Schiffbau getrieben wird, und die Fluß-Handlung geht. Praktische Bildung läßt sich nicht in kurzer Zeit aneignen, ein Pontonnier ohne Praxis aber hat gar keinen Werth, und kann ungeheuren Schaden anrichten. Hier ist es nicht so wie bey andern Waffengattungen, wo die Leute neben und hintereinander stehen, sondern im Pontonnier-Fach arbeitet jeder Einzelne, und was er zu thun hat, muß mit Eifer und mit Einsicht, mit eigener Ueberlegung geschehen. Hier wird keiner mit dem andern fortgerissen, sondern jeder muß sich selbst fühlen. Man kann sich aber mit bloßer

Man wird die Breite des Stromes an den zum Uebergehen für vortheilhaft erkannten Punkten messen müssen, sey es nun nach dem Gesichte, — was viele Geschicklichkeit erfordert, wenn man genau urtheilen will, oder aus Mangel an Instrumenten, durch eine der folgenden Arten:

(Fig. 1.) Man bezeichnet auf dem gegenüberliegenden Ufer einen Punkt, A, sucht den ihm auf dem diesseitigen entsprechenden, B, der senkrecht auf dem Stromstriche, und A, entgegengesezt seyn muß, bringt die längere Seite einer Schnur senkrecht in die Richtung, AB, von B nach C zu, das kleinere Ende der Schnur wird gegen D ausgestreckt, wo man einen Pflock mit derselben einsteckt. Sodann wird eine senkrechte Linie CE von unbestimmter Länge auf AC errichtet. Auf dieser nun sucht man den Punkt E in der Richtung des Pfahls, und des Punktes A, und mißt CE. Wenn die Seiten der Schnur eine Länge von 3 und 4 Toisen haben, so giebt sich aus der Aehnlichkeit der Dreyecke ABD, und ACE, $AB = \frac{12}{CE - 3}$

$$\left(\begin{array}{c} AB : BD = BC : CE - BD \\ BD = 3 \quad BC = 4 \end{array}\right).$$

Wenn der Fluß eine größere Breite hat, muß man der größern Genauigkeit wegen, die Punkte C und D auf den verlängernden Seiten der Schnur in willkührlichen Entfernungen vom Punkte B annehmen. Man mißt dann EE, und erhält für AB aus obiger Proportion $AB = \frac{BC \times BD}{CE - BD}$. Hievon muß man die Entfernung

---

Theorie nicht anders als unwohl fühlen, wenn man Pontonnier seyn will, wie ihn die Armee wünscht, und nicht dem Namen nach.

von B bis an das Ufer des Stroms abziehen, um die wirkliche Breite des Flusses zu finden.

Man kann sich der senkrechten Schnur noch auf folgende Art bedienen.

Fig. 2. Nachdem A und B auf die vorige Art bestimmt wurden, errichte man durch B eine Senkrechte auf AB, nehme auf derselben in willkührlicher Entfernung von B einen Punkt C an, und bezeichne ihn mit einem Pfahl, messe dann auf derselben Linie über den Punkt C hinaus, eine Entfernung CD, die einen gewissen Theil von BC beträgt, errichte auf D eine Senkrechte BD rückwärts von dieser Linie, und suche zulezt auf dieser den Punkt E in der Verlängerung, sowohl vom Pfahl C, als von A. DE wird dann gemessen, und beträgt den sovielten Theil von AB, als CD der ebensovielte von CB ist, so daß, wenn z. B. CD $\frac{1}{10}$ von BC ist, DE = $\frac{1}{10}$ von AB wird.

Fig. 3. Folgendes ist eine Art, ohne Senkrechte, die Breite eines Flusses zu messen.

Man bestimme, wie gesagt, die Punkte A und B, verlängere AB bis in einen beliebigen Pnnkt C, und stecke dort einen Pfahl, so wie auch bey D, an einem willkührlich außerhalb der Richtung AB angenommenen Punkte. Bey E bemerke man die Mitte von CD wieder durch einen Pfahl, und suche den Punkt F, wo sich BD, und AE schneiden, messe BC, BF und DF, so findet man $AB = \frac{BC \times BF}{DF - BF}$; man sieht, daß dieß Verfahren um so genauer wird, je größer der Unterschied

DF — BF ist. Der Beweis für dieses Verfahren ist, daß man durch E eine Parallele zu AB zieht, die BD in G schneiden, nnd halbiren wird. In den beiden ähnlichen Dreyecken ABF, und EFG erhält man nun die Proportion FG : BF = EG oder $\frac{BC}{2}$: AB. Denn weil BG = GD, oder BF + FG = DF — FG, so ist $FG = \frac{DF - BF}{2.}$

Substituirt man nun diesen Werth in der obenangeführten Proportion, so erhält man $AB = \frac{BC \times BF}{DF - BF.}$

(Fig. 4.) Man nehme wieder die auf beyden Ufern sich senkrecht entgegenstehenden Punkte A und B, und stecke z. B. zur Rechten von B beliebig den Pfahl in C; rückwärts von B, in der Verlängerung von BC trage man die Entfernung BC von B gegen D, nnd bemerke D durch einen Pfahl; dann nehme man einen beliebigen Punkt E auf der Verlängerung von AC, und trage die Entfernung CB auf der Linie EB von B gegen F hin, suche dann den Punkt G, der in den Richtungen DF, und AB zugleich liegen muß, und messe BG, das = AB seyn wird. Würde man z. B. BD = $\frac{1}{10}$ BC gemacht haben, so bekäme man für BG auch $\frac{1}{10}$ AB. —

Die Furthen (die meisten Bemerkungen hierüber sind aus dem Aide mémoire) dürfen für Infanterie nur drey, für Kavallerie nur vier Fuß Tiefe haben. Ein sicheres Mittel, Furthen zu erkennen ist das, den Fluß auf einem Nachen herabzufahren, und eine durch Seile festgemachte Sondirstange an demselben anzubringen, die drey oder vier Fuß in das Wasser reicht, je nachdem man Furthen für Infanterie oder Kavallerie sucht. Die Sondir-

dirstange zeigt sie durch ihre Bewegung an. Wenn ein Fluß zwischen zwey Sandbänken schnell wegläuft, so sondirt man von einer Bank zur andern, und es ist selten, daß der Fluß nicht an solchen Stellen furthbar wäre.

Man trifft die Furthen gewöhnlich da, wo der Fluß die meiste Breite hat. Die geringere Schnelligkeit des Stromes ist meistens eine Folge seiner Tiefe. Der Strom muß beym Steigen oder Fallen neuerdings untersucht werden, um sich zu überzeugen, daß er sich nicht vertieft hat, und daß die Furthen noch existiren. Die besten Furthen haben Kiesgrund, der in bergigen Gegenden gewöhnlich mit großen Steinen vermengt ist, welche die Furthen unbequem für Pferde, für Wagen aber gänzlich unbrauchbar machen. In sandigem, oder Haide-Land besteht der Grund gewöhnlich aus beweglichem Sand, oder feinem Kiese, der ausweicht, wenn eine große Anzahl von Pferden übergeht, das Wasser tritt dann an seine Stelle, die Furth vertieft sich, und die lezten Pferde müssen überschwimmen.

Die Geschwindigkeit eines Stromstriches läßt sich mit hinreichender Genauigkeit bestimmen, wenn man einen Körper, dessen Dichtigkeit etwas geringer, als die des Wassers ist, dem Strom überläßt. Damit aber der Wind ihn nicht zu sehr fasse, soll er nur wenig über die Oberfläche des Wassers hervorragen. Man wird dann mit Hülfe einer Uhr (die der größern Genauigkeit wegen, Sekunden anzeigen soll) finden können, welchen Raum er in einer gewissen Zeit zurücklegt, und daraus die Geschwindigkeit für eine Sekunde abnehmen können. Diese kann sodann nur wenig von der des Stromes abweichen.

Nach Buffon's Angaben, sind der Tigris, der Indus, die Donau, der Irtis in Siberien, und der Malmistra in Cäcilien die reißendsten Ströme.

Folgende Tabelle liefert eine Uebersicht der Geschwindigkeit einiger Flüsse auf die Sekunde.

		Fuß	Zoll
Seine	an den reißendsten Stellen	3	3
Rhone	bey Arles	4	6
	— Beaucaire . . .	8	—
Durance	unterhalb Sisteron .	8	—
Rhein	bey Geldern . . .	3	10
	— Düsseldorf. . .	4	8
	unterhalb Koblenz .	4	9
Tessin	mittlere Geschwindigkeit	7	2
Donau	— —	4	—
Elbe	bey Jaromitz . . .	6	—
	— Boitzenburg . .	3	3
Oder	in Schlesien . . .	2	8
	bey Stettin . . .	1	9
Chagra in Amerika . .	mittlere Geschwindigkeit	2	8
Maranon daselbst . .	nahe bey Pongo . .	12	—

Zur völligen Beurtheilung eines Flusses gehört ferner, daß man seine Nebenflüsse kenne, denn wenn diese schiffbar sind, und der Uebergang unterhalb ihrer Einmündung geschehen soll, so können sie sehr zur Anhäufung von Materialien zum Brückenbau, und zum Ueberschiffen dienen.

Der günstigste Zeitpunkt zum Uebergehen ist bey Anbruch des Tages, denn man hat während der Nacht, unbemerkt vom Feinde, alle Vorbereitungs-Anstalten treffen können, und es bleibt ein ganzer Tag zur Sicherung des Besitzes vom jenseitigen Ufer.

Wenn die Truppen durch Furthen übergehen, so ist es nöthig, diese leztern mittelst zweyer Reihen Pfähle auszustecken, die ihre Breite anzeigen.

Es ist oben gesagt worden, daß die Furthen für In-

fanterie nur 3 Fuß höchstens in der Tiefe haben sollen; man kann indessen, wenn es durchaus nothwendig ist, auch bis zu 4 Fuß Wassertiefe, aber nur auf geringe Breiten übergehen, indem man einige von den größern Leuten, die schwimmen vorausgehen, und die übrigen dazwischen in einer Reihe, und sich die Hände gebend, wie in einer Kette quer über den Fluß setzen läßt, so daß, wenn auch Einige den Grund verlieren, sie doch wieder durch Andere gestützt, und fortgezogen werden.

Manchmal kann man auch einem Fluß Furthen verschaffen, indem man einen Theil seines Wassers abkehrt. Krösus, König der Lydier, gieng in seinem Kriege gegen die Perser, über den Halys, indem er ihn in zwey Arme theilte. Er ließ nämlich oberhalb seines Lagers, das am Ufer lag, einen großen Quer-Graben ziehen, und der Strom wurde durch diese Theilung furthbar.

Cyrius, König von Persien, nahm Babylon dadurch ein, daß er das Wasser des Euphrats erniedrigte, indem er einen Kanal ausheben ließ, der dasselbe in ein von Nikotris erbautes Becken führte.

Man verdirbt Furthen dadurch, daß man sie mit Gräben durchschneidet, oder Eggen hineinwirft, deren Spitzen aufwärts stehen, und die mit Pfählen oder großen Steinen festgehalten werden; oder man wirft wohl auch Bäume in die Furth, deren Köpfe gegen das Ufer zu liegen kommen.

Wenn die überzusetzende Mannschaft in Schiffen untergebracht werden soll, so verhüte man, daß nicht eine zu große Anzahl davon in die einzelnen Schiffe komme; die Pontonniers auf dem Vorder- und Hinter-Theil müssen ihre Neben- und Steuer-Ruder leicht führen können. Die Einschiffung muß mit Ordnung geschehen, die Ersten

sollen sich auf die Bordhölzer setzen, oder wenn die Schiffswände zu hoch sind, an die Borde sich anhalten, die Andern aber sollen stehen bleiben. Wenn am Ufer zu wenig Wasser ist, wird man das Schiff ein wenig weiter davon halten müssen, so daß es nicht aufstehen kann, und die Leute haben dann, wenn es nötbig seyn sollte, einige Schritte im Wasser zu machen, um sich einzuschiffen. Das tiefste Stillschweigen wird befohlen, und den Soldaten aufgetragen, sich nicht auf die gegenüberliegende Seite zu stellen, wenn das Schiff etwa auf ein Hinderniß stößt, und nach der andern überhängt. *) Nur im höchsten Nothfalle wird vor der Ausschiffung gefeuert, und die Brücken werden nicht eher angefangen, als bis man sich des entgegengesezten Ufers bemächtigt, oder den Feind davon entfernt hat.

Will man Geschütz mit übersetzen, ehe die Brücken geschlagen werden, so bringt man es von den Lafetten herab, in die Fahrzeuge, oder ohne es abzunehmen, auf Rüstungen, jedes auf einem eignen Schiffe, oder auf zwey Brücken-Fahrzeugen zusammen, oder führt es in Ermanglung der Fahrzeuge, auf tüchtigen Flößen über den Strom.

Man vermeide es, die Brücken zu nahe unterhalb an der Einmündung von Nebenflüssen zu stellen, die der Feind behauptet, denn er würde von dieser Gelegenheit Nutzen ziehen, um schwimmende Körper gegen sie abzuschicken, die sie dann um so eher zerreißen würden, je schneller der Strom wäre.

Es ist übrigens nöthig, mehrere Brücken in einiger

---

*) Eine schwer zu befolgende, aber besonders bey Schiffen mit senkrechten Wänden, so nöthige Vorsichtsmaßregel.

Entfernung von einander zu schlagen, denn der Uebergang geschieht auf diese Art schneller, und man hat nicht zu befürchten, daß die Communication vom Feinde unterbrochen werde, wenn einmal die Armee, oder ein Theil derselben über den Fluß ist.

Oft erbaut man Brücken aus den zusammengetriebenen landesüblichen Stromschiffen. Hat sie aber der Feind entfernt, in Grund gebohrt, oder verbrannt, so erbaut man alsbald aus den Holzarten, die das Land liefert, Flöße. Hat der Strom wenige Tiefe, oder ist es schwer sich Holz von hinreichender Stärke zu Flößen zu verschaffen, so kann man Böcke bauen.

Außer den Schiffbrücken, Flößen und Böcken, die man häufig im Felde anwendet, und mit denen wir uns insbesondere beschäftigen wollen, hat man auch Roll- Pfahl- und Seil-Brücken.

Allgemeine Grundsätze, in Bezug auf die Erbauung der Brücken.

Die gewöhnlich anwendbaren Brücken für Stromübergänge, bestehen aus mehr oder weniger untereinander entfernten, Stütze gewährenden **Unterlagen**, die mit **Streckbalken** verbunden, und mit **Dielen** querüber bedeckt werden. Streckbalken und Dielen zusammengenommen, heißen **Brückweg**. Eine **Brücken-Oeffnung** ist der zwischen der Mittellinie zweyer benachbarter Unterlagen befindliche Theil des **Brückenweges**. **Brückenjoch** nennt man das Ganze einer Unterlage, und die zum Ueberbrücken derselben gehörigen Gegenstände. Die **Spannweite** der Streckbalken ist die Entfernung zwischen den nächsten Berührungspunkten der Streckbalken einer Oeffnung, und der zwey Unterlagen, von denen

sie getragen werden. Widerlager (im weitern Sinne Landjoche) nennt man die äußersten Unterlagen einer Brücke, und jenen Theil des Brückweges zusammengenommen, der leztere mit dem Ufer verbindet. Je größer die Spannweite, desto weniger wird es Unterlagen geben, und desto weniger Widerstand wird die Brücke dem Strom entgegensetzen, so daß dieselbe also gegen Bäume, und andere schwimmende Körper die derselbe mitführt, mehr gesichert seyn wird.

Daher wird man an reißenden, leicht anschwellenden Flüssen, so große Spannweiten, als nur immer möglich ist, geben, ohne indessen auf keinen Fall den Brückweg zu sehr zu schwächen, der den übergehenden Lasten muß widerstehen können. An ruhigeren Flüssen wird man die Spannweite verringern können, was dann keine weitere üble Folge herbey führt, als daß man mehr Unterlagen braucht.

Wenn der Stromstrich nicht sehr heftig, und daher die Brücke im Stande ist, den Stößen zu widerstehen, welche ihr allenfalls drohen könnten, so soll der Brückweg fest mit den Schiffen, Flößen, oder den andern vorhandenen schwimmenden Unterlagen verbunden werden. Ist derselbe aber sehr heftig, und hält man die Brücke für unfähig, Widerstand zu leisten, so muß die genannte Verbindung weniger fest seyn, damit eines der Schiffe oder Flöße ꝛc. der Brücke, ohne die Zerstörung des Ganzen zu verursachen, herausgenommen werden könne, oder vielmehr die einzelnen Oeffnungen dürfen kein Ganzes bilden, damit man eine Oeffnung in die Brücke machen könne, um schwimmende Körper durchzulassen, die sie zertrümmern wollen.

Die Länge der Unterlagen muß nach der Richtung des Stromes liegen, so daß die Streckbalken des Brückweges

nicht immer geradezu senkrecht auf die Mittellinie der Unterlagen zu liegen kommen. *)

Man wird die Brücken immer gerade, nie mit einem ausspringenden Winkel nach stromaufwärts zu schlagen. Die krummgebauten Brücken sollen wie ein Gewölbe gegen den Strom wirken, aber wie ist es denn möglich, eine Schiffbrücke z. B. zu krümmen, wenn man das gewöhnliche Zeug hat? Die Streckbalken sind gerade, und wenn man sie aneinander bindet, so wird ihre Verlängerung wieder gerade. Wenn man aber, um die Brücke zu krümmen, die Streckbalken schlecht verbindet, so verliert die Brücke ihre Solidität. Krümmt man endlich die Brücken, indem man die Schiffe an den Ankerseilen hinaufzieht, wenn die Brücke schon beynahe fertig ist, so trennt man ihre einzelnen Theile, und strengt ohne Noth die Klammern oder Schnürleinen an. **)

Brücken aus Fahrzeugen.

Die Brücken aus Fahrzeugen oder Schiffen, sind die besten über breite, reißende und

---

*) Auch diese, besonders bey Floß- und Schiff-Brücken sehr wichtige Rücksicht lernt man nur bey Brücken- und Wasser-Bauten, wo man allein den nöthigen technischen Begriff vom „Stromstrich" und seiner Wirkung erhält, — kennen.

**) Der Verfasser bekämpft hier mit Recht eine veraltete Idee von Pontonniers, die immer annahmen, der Fluß wirke wie ein Keil auf die Mitte eines Gewölbes; dabey nahmen sie aber weder auf die wechselnden Tiefen des Fluß-Bettes, noch auf den Zusammenhang der Brücke Rücksicht, der ganz und gar nicht wie der eines Gewölbes ist. Der einzige unbedeutendere Vortheil, den man durch eine krummlinigte Brücke erhält, ist der, daß das Wasser durch ein größeres Profil abläuft, was bey einer gut gestellten, geradlinigten Brü-

tiefe Flüsse. *) Man erbaut sie aus Schiffen, die man in dem Lande trifft, wo man Krieg führt, oder aus Fahrzeugen, die man mit sich führt.

Wir wollen zuerst von den Brücken aus ungleichen Fahrzeugen sprechen, die man auf dem Strome selbst zusammentreibt, über den man gehen will. Sie haben gewöhnlich sehr starke Dimensionen, wonach sich auch das übrige Material richten muß. Ueberdieß ist dieser Fall gerade der verwickeltste, und man trifft Gelegenheit, in das Detail der Erbauung der Brücken überhaupt einzugehen.

Man sammelt also die Materialien zur Brücke je nach ihrer Art, die Fahrzeuge aber unmittelbar unter dem zum Widerlager bestimmten Platze, so daß man sie dann in die Brücke heraufziehen kann. Würde man diese leztern oberhalb des Widerlagers stellen, so wäre man der Gefahr ausgesezt, die bereits gemachte Arbeit wieder zu zerstören, wenn man sie nach und nach von oben herab in die Brücke einführt. Streckbalken und Dielen werden zu beyden Seiten des Widerlagers in der Richtung der Brückenlinie aufgerichtet, das übrige Material theilt man seiner nöthigen Anwendung nach, gehörig ein.

Um mit dem Bau selbst beginnen zu können, legt man zuerst die Landschwelle, (Kerbstock), so nennt man einen ungefähr 16 Fuß langen Streckbalken, den man am Ufer in die Erde gräbt, und an welchem die einen Enden der Streckbalken der ersten Oeffnung festgemacht

---

cke gar nicht in Rücksicht kommen kann, weil dieselbe immer hinreichenden Zug hat.

*) Diese Bemerkung gilt nur mit Umgang der vorzüglichern Pfahlbrücken, die indessen viele Zeit kosten, und gewöhnlich erst nach dem Uebergange gebaut werden.

werden. Lokal-Umstände werden es bedingen, wo man sie anbringt, damit die Schräge der Streckbalken des Widerlagers nicht zu groß werde.

Hinter und vor der Landschwelle bringt man eine Diele an, die sich gegen die Streckbalken-Köpfe des ersten Joches stemmen, und sie verhindern wird, rückwärts auszuweichen. Die Landschwelle selbst halten vier starke Pflöcke, zwey an ihren Enden, und zwey vorderhalb an der äußern Seite.

Nun führt man das erste Schiff an das Ufer, in der Richtung der Brücke, und hält es durch zwey am Ufer stromauf- und stromabwärts vom Widerlager geschlagene Pflöcke fest. Da nun diese dem Widerlager zunächst gestellten Schiffe die stärkste Wirkung der über die Brücke gehenden Lasten auszuhalten haben, weil man gewöhnlich durch einen kurzen Abhang auf den Brückweg gelangt, so wählt man hiezu für beyde Widerlager sehr dauerhafte Schiffe. (Was das Festhalten der Schiffe an Pflöcken betrifft, siehe die Note A.) Der stromaufwärts stehende Pfahl ist mehr oder weniger vom Widerlager entfernt, je nachdem der Strom schneller oder langsamer fließt. Hierauf bringt man die Streckbalken der ersten Oeffnung, deren eine Kopf auf der Landschwelle aufliegt, mit dem andern, über den Bord des ersten Schiffes, in dieses hineinragend, und giebt ihnen gleiche Abstände, so daß zwischen den beyden äußersten ein dem beabsichtigten Brückenwege gleicher Raum bleibt.

Die Streckbalken werden tüchtig durch Klammern mit der Landschwelle verbunden. Dieß geschieht, indem man sie durch 8'' lange 15''' breite und 4''' dicke, an beiden Enden mit 3'' langen etwas einwärts stehenden Spitzen versehene Eisen festmacht.

Diese Spitzen können auch auf beyden Seiten stehen, welches vortheilhafter ist.

Um das Fahrzeug vom Ufer wegzutreiben, läßt man die Stricke, die es dagegen festhalten nach, die im Fahrzeuge befindliche Mannschaft hebt die Streckbalken auf, und stemmet sich gerade so dagegen, als wollte sie dieselben in die Erde stoßen. Sie hört damit auf, wenn der kürzeste Streckbalken, (vorausgesezt, daß sie ungleich sind) nur noch einen Fuß ungefähr über den äußern Bord des Schiffes, über dieses wegliegt. (Außen, nennt man hier durchaus das Entferntere vom Ufer, wo man zu arbeiten beginnt, innen, die der äußern entgegengesezte Seite.)

Nunmehr bringt man das Fahrzeug auf die nach dem Alignement der Brücke nöthige Höhe, und theilt die Streckbalken so ein, daß der Brückweg das Schiff ein wenig hinter dessen Schwerpunkt belastet, so daß das also überbrückte Schiff sein Vordertheil ein wenig hinaufzudrücken trachtet, das aber vom Ankertau gegentheils wieder niedergezogen wird. Dann befestigt man jeden Streckbalken des ersten Joches durch eine doppelte Klammer an der äußern Schiffswand, und zwar schlägt man die Klammer rechts oder links an, je nachdem man die Streckbalken des zweyten Joches zur Linken oder Rechten der des ersten anbringen will.

Sobald die Streckbalken angebracht sind, bedeckt man das erste Joch, d. h. man legt die Deckläden so darauf, daß sie über die beyden äußersten Streckbalken gleichweit hinausreichen. Jeder Deckladen, von dem ich voraussetze, daß er 17′ lang, 12″ breit und 2″ dick ist, wird dabey durch zwey Mann gehalten, die ihn einen Fuß von beyden Enden weg, unter dem rechten

Arme tragen, rechts an die Brücke gehen, ihn vor den erst gelegten, hinlegen, und in einer Reihe zur linken abgehen. Die beyden, zum Decken Beorderten, stehen auf den äußersten Streckbalken, mit dem Rücken gegen den Strom, sie ziehen erst den gelegten Deckladen ein wenig vom vorigen weg, dann stoßen sie ihn wieder stark daran an, um die früher gelegten dichter anzutreiben.

Während man die erste Oeffnung bis auf einen Fuß ungefähr vom innern Rande des ersten Schiffbordes bedeckt, führt man das zweyte Fahrzeug herbey, das man neben das erste Bord an Bord stellt, und wirft zugleich seinen Anker. Die Vorder- und Hintertheile beyder Fahrzeuge, verbindet man mit zwey Seilen, um den Seitenabstand der Fahrzeuge zu erhalten, wenn das eine in den Fluß hinausgetrieben wird; diese Seile heißen Quertaue. Die Streckbalken des zweyten Joches werden herbeygebracht, man schiebt ihrer drey vorwärts, bis sie ungefähr einen Fuß über den äußern Bord des zweyten Schiffes reichen, und giebt ihnen vorläufig Klammern an diesem Bord. Zwischen diesen drey Streckbalken, und dem Brückwege des ersten Joches, legt man Walzen, und schiebt dann das Fahrzeug in den Fluß. Zu diesem Zwecke lassen zwey Mann die Seile am ersten Schiffe nach, man drückt an den drey Balken, und das Schiff entfernt sich. Man hört zu drücken auf, wenn die Balken nur noch einen Fuß ungefähr über den innern Bordrand des ersten Schiffes hineinstehen. Mittelst Walzen, die man auf den drey bereits gelegten Balken legt, und Seilen, welche mit einem deutschen Knopfe am Ende jedes Streckbalkens angebracht sind, und an denen die Mannschaft des zweyten Schiffes zieht, bringt man die übrigen Balken hinüber, stellt dann das Fahrzeug auf seine,

nach der Brückenlinie nothwendige Höhe, giebt den Streckbalken die gehörigen Abstände, hat aber dabey Acht darauf, daß jeder neben einen Streckbalken der ersten Oeffnung zu liegen kommt, längs dem er dann gelegt, und auf der, der Klammer entgegengesezten Seite verbunden wird. Man klammert hierauf die Streckbalken an der Außenseite des zweyten Schiffes fest, und zwar schlägt man die Klammern gerade wieder auf die entgegengesezte Seite von der an, wo die Balken des zweyten Joches liegen. Man befestigt die Streckbalken von zwey Oeffnungen, indem man jedes Paar mit zwey platten Klammern vereinigt, die beyde zusammenziehen, und gerade über dem Bord des Schiffes liegen. Die zweyte Oeffnung wird bis auf einen Fuß ungefähr vom zweyten Schiffe bedeckt.

Das dritte Schiff, und alle darauf folgenden werden nach und nach, so wie es beym zweyten beschrieben wurde, in die Brücke gestellt.

Man hätte das zweyte Schiff ebenfalls überbrücken können, wie jenes zunächst am Widerlager. Es wäre deßhalb an die Seite des ersten geführt, und die Streckbalken bis sie nur noch einen Schuh in das Innere des ersten geragt hätten, in dasselbe gebracht worden; man hätte sie mit denen des ersten Joches verbunden, und die Mannschaft des zweyten Schiffes hätte es in den Strom getrieben, indem sie die Streckbalken aufgehoben, und gegen das erste Schiff gedrückt haben würde.

Diese Art, eine Brücke zu schlagen, hat den Vortheil vor der bereits erwähnten, daß man das Schiff in den Strom stellen kann, ohne daß es eines Ankerseiles bedarf, aber sie hat auch einiges Unbequeme: Wenn

die Fahrzeuge eng, die Streckbalken aber lang und biegsam sind, so taucht ihr Ende ins Wasser, und sie werden mit fortgerissen, wenn dasselbe reißend ist. Diejenigen Leute, welche das Schiff wegtreiben sollen, sind genöthigt sie aufzuheben, und gegen ihre Mitte zu fassen, was sehr mühsam ist, wenn die Balken schwer sind. Ueberdieß kann man auch die Streckbalken zweyer Brückenöffnungen nicht wohl wegen des Höhenunterschiedes der beyden so nahe beysammenstehenden Schiffe, mit einander verbinden.

Der Bau einer Brücke wird noch beschleunigt, wenn man sie von beyden Seiten gegeneinander schlägt. *)

Sobald man das dritte Schiff in die Brücke zu stellen anfängt, beginnt man damit, die Röddelbalken zu legen. Dieß sind Streckbalken, die gewöhnlich etwas schwächer im Viereck beschlagen sind, als die auf den Schiffen liegenden, mit welchen man an jeder Seite der Brücke eine fortlaufende Linie bildet; sie liegen über den äußersten Streckbalken, mit denen sie verbunden sind, und dienen vorzüglich dazu, die Deckläden niederzuhalten. Man legt sie mit den Hirnseiten aneinander, und befestigt sie an den äußersten Streckbalken, durch ein kleines Seil, Röddelseil oder Röddelleine genannt, womit man die äußersten Streck- und die Röddel-Balken umfängt. Mittelst eines, durch einen vorgeschlagenen Nagel, oder auf andere Art festgehaltenen Röddelholzes, schnürt man die Leine fest oberhalb des Balkens zusammen, oder man macht wohl auch das Röddelholz auf den Deckläden außerhalb der Röddelbalken, ohne Nägel, Klammern oder

---

*) Oder wenn man abwechslungsweise von oben und von unten die Fahrzeuge einführt.

Seile fest; allein das Rütteln der Wagen zerstört bald dieses durch seine Einfachheit sich scheinbar empfehlende Gebinde.

Wenn der Strom sehr reißend ist, so erhält jedes Fahrzeug ein Ankerseil, hat derselbe aber nur mittlere Schnelligkeit, so bringt man deren nur von 2 zu 2 Fahrzeugen an, wohl aber auch nur von 3 zu 3, oder 4 zu 4. Man wirft aber auch noch andere Anker, um die Brücke gegen die stromaufwärts wehenden Stürme zu sichern, und zwar um so weniger, je schneller der Strom ist. Die Windanker kommen indessen immer nur an Fahrzeuge, welche auch stromaufwärts schon verankert sind. Will man ein Schiff in den Fluß stellen, welches kein Ankerseil hat, so verhindert man, im Fall der Fluß es erheischt, sein Forttreiben durch ein vom Hintertheil desselben, zum Vordertheil des nächst feststehenden Schiffes angebrachtes Tau. Ist der Fluß schmal, so kann man auch die Anker weglassen, und die Fahrzeuge wie folgt, verankern*). Das erste Seil wird an einen starken flußaufwärts eingetriebenen Pfahl festgemacht, der so weit, als die Länge des Seiles erlaubt, vom Widerlager entfernt steht. Das zweite Seil wird an das erste festgemacht, und zwar so nahe als möglich am Pfahl (Siehe Note A.) Das dritte Seil wird wieder, so lange des Bockes oder auf die mittlere Schwelle des Rahmens es nur möglich an das zweyte, und so fort festgemacht. Das ganze Seilwerk nennt man gansfußförmig.

Wenn die Schiffe ungleich sind, so muß man darauf Acht haben, sie stufenweise nach ihrer Größe anzubringen, damit man keine fühlbaren Erhöhungen auf

*) Hauptsächlich für kleine Corps anwendbar, die sich ihre Uebergangsmittel erst schaffen müssen, und keine Anker mitführen.

dem Brückwege selbst erhält, auch ist es zweckmäßig, in den Stromstrich gerade diejenigen zu stellen, welche demselben vermög ihrer Gestalt den wenigsten Widerstand leisten.

Damit ein Schiff in eine Brücke tauge, ist es nöthig, daß seine Bauart solid und die Wände nicht zu sehr gegen den Boden geneigt seyen, weil es sonst von den über die Brücke gehenden Lasten eingedrückt werden würde.*) Muß man sich aber solcher Schiffe bedienen, welche diese Bedingungen nicht erfüllen, so hilft man sich dadurch, daß man in der Mitte derselben einen Bock anbringt, dessen Schammel sich nur wenig über die Höhe der Borde erhebt, so daß die Streckbalken zu gleicher Zeit auf dem Bord und dem Bocke aufliegen, sohin die Last unter den Wänden und dem Boden des Schiffes vertheilt ist. Anstatt dieser Böcke kann man indessen auch, um das Auseinanderschieben der Bords zu verhindern, Rahmen über die Schiffe legen. Diese sind aus zwey, für das Lager der Bordhölzer eingeschnittenen Querhölzern, und drey nach der Länge des Schiffes gelegten Schwellen konstruirt. Die beyden äußersten treffen gegen die Bordhölzer, die dritte liegt über der Mittellinie des Schiffes. Wenn man Böcke in den Schiffen oder Rahmen auf den Bordhölzern angebracht hat, so überbrückt man dieselben in der Art, daß die Streckbalken jeder Oeffnung ungefähr einen Fuß über den Schammel

*) Es hat nicht viel zu sagen, wenn auch die Seitenwände eines Fahrzeuges schief auf dem Boden stehen, da der Druck der übergehenden Last nie senkrecht, sondern nach jener schiefen Richtung auf die Pontons wirkt, die man aus dem Parellogram finden kann, dessen Seiten aus der Zugkraft und der übergehenden Last bestimmt werden und dessen Winkel rechte sind.

auf beyden Seiten hinausreicht. Man sieht, daß man auf diese Art da wo man weite Schiffe, und kurze Balken hat, größere Spannweiten erhält, als wenn man weder Bock noch Rahmen anwendet.

Der hier anzuwendende Bock kann aus einem Schammel, einem langen und zwey kleinen, am Ende des größern über Kreuz gelegten Sohlenstücken, dann aus 3 Füßen bestehen, die Schammel und Sohlenstück mitsammen verbinden.

Folgendes ist eine Art, wie man auch ohne Böcke und Rahmen mit soliden Schiffen große Spannweiten erreichen kann.

Man läßt nämlich, wie gewöhnlich, die Streckbalken der ersten Oeffnung auf das Schiff nächst dem Widerlager auflegen. Die Streckbalken der zweyten Oeffnung werden abwechslungsweise auf einem Bordholze des einen der ersten Schiffe, ungefähr einen Fuß weit über dasselbe, und auf den beyden Bordhölzern des nächsten Schiffes aufgelegt, der zweyte Balken liegt dagegen auf den Bordhölzern des ersten Schiffes, und nur auf dem innern Bordholz des zweyten auf. Der dritte Balken liegt wie der erste, der vierte wie der zweyte, und so auch die übrigen. Die ungeraden Balken der dritten Oeffnung liegen auf einem Bord des zweyten Schiffes, und reichen über das dritte Schiff weg, die geraden Balken dieser Oeffnung reichen dagegen wieder über das zweyte Schiff, und liegen auf dem innern Bord des dritten auf ꝛc.

Würde man auf diese Weise die Brücken-Schiffe in eine Brücke stellen wollen, so müßte man kürzerer Balken nach der Breite der Brücken-Schiffe sich bedienen, aber diese würden dann zu kurz seyn, wenn man einen Durch-

laß

laß anbringen wollte. Man muß daher dieser Idee entsagen.

Oft hat man nicht Wasser genug, um das Widerlager-Schiff zu stellen, und man ersezt es sodann durch einen Bock, ja der Abhang des Ufers nöthigt manchesmahl, deren mehrere zu stellen. (Artikel Bockbrücken.)

Wenn beym Fallen des Wassers ein Fahrzeug den Boden zu berühren droht, so soll man es zurückziehen, und durch einen Bock oder Floß ersetzen. Man kann dasselbe auch durch Hilfe eines Bockes mit beweglichem Schammel, dessen Beschreibung hier folgt, auswechseln, ohne den Theil des Brückenweges, der darauf liegt, abbrechen zu müssen. (Fig. 5)

Jeder der beyden Füsse des Bockes besteht aus zwey Säulen, die oben mit einem Querholze verbunden sind, und aus drey Schwellen, von denen die eine den Fuß der Säulen vereiniget, die beyden andern aber über Kreutz auf die Hälfte zusammengeschnitten, unter der ersten stehen, dann aus 6 Streben von den Schwellen gegen die Säulen. Die Säulen haben Löcher, die auf verschiedene Höhen übereinstimmend in beyden gebohrt sind, und in welche ein eiserner Bolznagel gesteckt wird, der die beyden Enden des Bocknagels tragen soll.

Um ein Schiff mittelst dieses Bockes zu ersetzen, schlägt man die Klammern aus, welche Bord und Balken verbinden, und sezt einen Fuß auf jeder Seite des Brückenweges, eben so bringt man bey jedem Bord einen Schammel an, den man erhöht, bis er die in das Schiff hineinragenden Balken berührt, jedes Schammel-Ende hebt man dann, mittelst ein paar anderer, als Hebel angewendeten Bockfüße, um die Nägel in die höheren Löcher stecken zu können. So fährt man fort, bis der Brü-

ckenweg hoch genug liegt, das Fahrzeug frey gemacht, und eine andere Unterlage an seiner Stelle angebracht ist, auf die man sodann den Brückweg niederläßt, indem man wieder neuerdings den obenberührten Hebel anwendet.

Manchmal erbaut man auch da, wo der Strom häufigen Anschwellungen unterliegt, mit vielem Vortheile bewegliche Widerlager. Wenn man die Landschwelle an ihren Enden, auf zwey durch Löcher in ein paar Säulen gehende Bolznägel aufliegen läßt, die am Ende der Röbelbalken aufgerichtet werden, so sieht man ein, daß man ihre höhere oder niedere Lage bestimmen kann, je nachdem man die Nägel höher oder niederer steckt. Das Widerlager selbst paßt man dem Boden an, indem man es mit einer förmlichen Brückenöffnung verbindet, deren Streckbalken mit einem Ende auf der Landschwelle, mit dem andern auf einer starken Diele aufliegen, die am Lande festliegt.

Gewöhnlich konstruirt man die Brücken mit einer besondern Abtheilung, die mittelst einer Durchlaßmaschine sich öffnen läßt, um die den Strom befahrenden Flöße und Schiffe durchzulassen. Diese Abtheilung trift auf den Hauptstromstrich (Thalweg), da wo derselbe die Brückenlinie durchschneidet.

Die Durchlaßmaschine besteht meistens aus zwey, manchmal aus drey Schiffen. Man erbaut sie besonders unterhalb der Brücke. Wenn sie aus zwey Schiffen besteht, so kreuzen sich die Streckbalken des darauf befindlichen Brückenweges auf denselben, und stehen noch ungefähr einen Fuß über den Bord hinaus, sind aber Balken und Schiffe sehr stark, so kann man die erstern ohne Gefahr auf jeder Seite drey Fuß vorstehen lassen; die äußersten

Dielen werden an den Streckbalken festgemacht, und zwar bündig mit der Hirnseite derselben. Die Rödelbalken erhalten dieselbe Länge wie die Streckbalken. Die Streckbalken der nächsten Brückenöffnungen stehen ebenfalls einen Schuh über die der Oeffnung zunächst stehenden Schiffe heraus, man nagelt wieder die Dielen auf die obige Art an die Streckbalken. Man hat wohl auch Dielen gegen die Streckbalken-Köpfe sowohl der Oeffnungen als der nächsten Schiffe genagelt, und damit bezweckt, daß sich die Balkenköpfe beym Bewegen der Durchlaßmaschinen nicht mit bewegten, allein man erreicht dasselbe, wenn man die äußersten Dielen festnagelt.

Nachdem das Schiff zunächst der Oeffnung in der Brücke steht, führt man die Durchlaßmaschine selbst ein, und verbindet mittelst zwey an ihren gegenüber stehenden Seiten, zur Rechten und Linken des Brückenweges angebrachten Bändern sowohl das erste als das zweyte Schiff der Maschine mit den nächstgelegenen in der Brücke. Ueberdieß bringt man noch vier falsche Rödelbalken an, deren Mittellinie oberhalb auf die erwähnten Bünde trifft, und schnürt sie achtmal im Ganzen an die äußersten Streckbalken des Brückenweges. Bey stehenden Brücken bedient man sich an der Stelle der Rödelleinen mit Vortheil der preußischen Halsbänder oder Schließen, die aus eisernen Bügeln bestehen, welche auf der einen Seite einen Haken auf der andern eine Schließe haben, womit man das eine über den Rödelbalken reichende Ende des Bandes festhält, das noch eine zweyte in den Haken passende Schließe hat. Zwischen dem Band und der Oberfläche des Rödelbalkens treibt man zwey Keile gegen einander ein.

Es wird indessen durch Einleger eine noch festere Verbindung zwischen der Maschine, und dem Reste der

Brücke erzeugt. Nur nagelt man sodann die Deckläden nicht an den Streckbalken-Köpfen fest, und es werden einige Zolle Zwischenraum zwischen den Streckbalken der Maschine, und jenen der benachbarten Oeffnungen gelassen. Die Einleger sind etwas schwächer im Gevierte beschlagen, als die Streckbalken selbst, und liegen bey beyden Verbindungen auf einem Schiffe der Maschine, und der nächstgelegenen der Brücke auf. Wenn die Schiffe solch sind, erhalten sie nur so viel Länge, daß sie bey jedem derselben auf dem Bordholze aufliegen.

Zur bessern Verständlichkeit wollen wir voraussetzen, daß die Maschine neben dem 4ten Schiffe steht, so besteht sie aus dem 5ten und 6ten, und das neben der Oeffnung ist das 7te. Dieses leztere sowohl als das 4te werden stromauf- und stromabwärts verankert, und zwar wirft man den Anker des 4ten Schiffes neben jene des 3ten, und die des 7ten, nahe beym 8ten, so daß das 4te und 7te Schiff durch die schiefe Richtung ihrer Ankerseile verhindert werden, sich einander zu nähern, wenn die Durchlaßmaschine einmal aus der Oeffnung ist. Diese Annäherung verhindert man übrigens auch durch ein paar Scheer- oder Anker-Taue, die eben denselben Dienst leisten, welche an beyden Fahrzeugen festgemacht, und über zwey am Ufer, nahe beym Widerlager befindliche Winden geschlungen werden.

Die Maschine selbst hat stromabwärts eines, und stromaufwärts zwey lange zum Nachlassen eingerichtete Ankerseile, und jedes ihrer Schiffe soll mit einem Steuerruder versehen seyn, um sie leichter zu bewegen.

Sollte die M a s ch i n e a u s d e r O e f f n u n g g e b r a ch t w e r d e n, so macht man die 4 Seile, welche sie mit dem 4ten und 7ten Schiffe verbinden, so wie die 4 Rödelbalken los; sind Einleger da, zieht man sie in das 4te

und 7te Schiff, und läßt sich dann an den Ankerseilen den Strom hinab. Sollte der Wind zu heftig stromaufwärts wehen, so hilft man sich auch mit dem Windankerseile. Die Maschine wird hinter das 3te und 4te Schiff gestellt, indem das 5te Schiff sein Seil an das 6te abgiebt, und mit einer Leine die im 5ten Schiff festgemacht ist, das leztere vom 3ten aus stromaufwärts gezogen wird. Aehnlich müßte man verfahren, wollte man die Maschine hinter das 7te und 8te Schiff bringen. Durch Anziehen der Ankerseile bringt man die Maschine wieder in die Oeffnung.

Besteht der Durchlaß aus drey Schiffen, so kreuzen sich die Streckbalken der zwey Oeffnungen auf dem mittlern Schiffe, und reichen gleichfalls wieder über die beiden äußern. Man behandelt diese Maschine übrigens gerade wie eine aus 2 Schiffen. Sollte die Oeffnung zu breit werden, um sie mit 3 Schiffen verschließen zu können, so baut man einzelne, aus 2 Schiffen bestehende Maschinen, die in der Oeffnung untereinander verbunden sind.

Ehe man aber zum Schlagen der Brücke selbst schreitet, müssen die Arbeiter in Abtheilungen getheilt werden. Jede von ihnen erhält indessen nur so viel zu thun, als ihr Befehlshaber übersehen kann, so daß auf diese Art nach dem bisher Gesagten, ganz natürlich sieben Abtheilungen sich bilden, die hier nach ihren Nummern, und der Aufeinanderfolge ihrer Beschäftigung angeführt werden.

I. Abth. Die Widerlagen erbauen, die Landschwelle legen, Pfähle am Ufer eintreiben, an welche die zum Festhalten des ersten Schiffes nöthigen Seile kommen. Erbauung der Durchlaßmaschine, Spannen der Scheertaue, und Aufrichten der Winden.

II. Abth. Einführen der Schiffe, Stellen der Böcke am Widerlager, wenn solche nöthig werden.

III. Abth. Ankerwerfen.

IV. Abth. Herbeytragen der Streckbalken. Beyhelfer, die Schiffe mittelst derselben in den Strom zu stellen.

V. Abth. Uebernahme der Streckbalken, Stellen der Schiffe durch dieselben, Anschlagen der Klammern, Befestigung der Quertaue, Ziehen des Schiffes in die Brückenlinie am Ankerseile, Bedecken desselben.

VI. Abth. Herzutragen der Deckläden.

VII. Abth. Schnüren. Ausgleichen der Deckläden.

Die Stärke jeder dieser Abtheilungen hängt von dem Material ab, dessen man sich zur Brücke bedient, oft aber auch von der Zahl der Arbeiter, über die man disponiren kann.

Die ganze Brücke kann aus vereinigten Durchlaßmaschinen bestehen, da diese Einrichtung noch einen andern auffallenden Vortheil bietet. Man sieht nämlich leicht ein, daß, wenn ein schwimmender Körper mit einer auf die gewöhnliche Art erbauten Brücke zusammentrifft, und diese nicht im Stande ist, dem Stoße desselben zu widerstehen, das Ganze, weil es innigst in seinen Theilen verbunden, mit fortgerissen werden wird. Besteht aber die Brücke aus Durchlaßmaschinen, so kann man, indem man einige öffnet, oder selbst, indem man sie nur untereinander unabhängig macht, dem schwimmenden Körper, der sonst die Brücke zerrissen haben würde, freyen Durchgang verschaffen. Bedroht nämlich ein schwimmender Körper die Brücke, so macht man die Maschine, auf welche er zuschwimmt, und die beyden nächstliegenden frey, und sie werden alle drey leicht aus

der Oeffnung gehen, während dieß bey einer allein nicht so leicht hätte geschehen können. Nur darf man sich hiebey keiner Einleger bedienen, weil es zu viele Zeit kosten würde, eine auf diese Art konstruirte Brücke in allen ihren Theilen mobil zu machen. Allein, man braucht auch eine größere Anzahl von Schiffen, wenn man eine Brücke aus Durchlaßmaschinen erbauen will, als wenn man sie aus einzelnen Schiffen nacheinander schlägt. Eben so fordert eine Brücke aus Durchlaßmaschinen zu drey Schiffen weniger Schiffe, als eine aus Maschinen zu zwey Schiffen erbaute. Sezt man nämlich voraus, daß die Streckbalken 25′ lang, und die Oeffnungen 3 Toisen weit sind, was bey der vorzuschlagenden Einrichtung der Fall seyn wird, so findet man, daß die Brücke aus Durchlässen zu zwey Schiffen ungefähr die Hälfte der zur gewöhnlichen Brücke nöthigen Schiffe zur Ergänzung fodert, und eine aus Durchlaßmaschinen zu dreyen konstruirte, um das Viertel.

Ist also der Strom sehr reißend, und hat man mit einem unternehmenden Feinde zu thun, so soll man wenigstens so viele Schiffe als möglich in Durchlaßmaschinen zu zwey Schiffen vereinigen, sind die Schiffe aber leicht zu regieren, in Maschinen zu dreyen. Fehlt es aber an Mitteln, so muß man sich wohl auf die obenangeführte Durchlaßmaschine im Hauptstromstrich beschränken, denn hier ist der dem Anstoße ausgesezteste Theil der Brücke.

Befindet sich innerhalb Schußweite vom Orte, wo man die Brücke schlagen will, ein, vor dem feindlichen Feuer geschüzter Stromarm, so soll man denselben benützen, um die Schiffe in Durchlaßmaschinen, oder in gewöhn-

lichen Brückengliedern, in die Brücke zu führen, und dann schnell zu verbinden.

Die einzelnen Glieder bestehen aus zwey oder drey mit dem zugehörigen Brückwege versehenen Schiffen. Jedes Glied führt noch das zur Verbindung mit dem in der Brücke zunächst Ankommenden nöthige Material mit sich. Um so eine Brücke mit Gliedern zu schlagen, stellt man zuerst das Widerlagerschiff, wie schon oben gesagt worden ist, und versieht selbes mit den Balken und Läden für die zweyte Oeffnung, führt dann das nächste Glied ein, und stellt solches, so wie auch die folgenden, immer mit den Balken derjenigen Oeffnung in den Strom, welche jedes nächste Glied mit den bereits fertigen Theilen verbinden sollen.

Man kann in einem Augenblicke alle Verbindung unterbrechen, und das Brücken-Geräthe retten, wenn man mit der Brücke eine Viertels-Schwenkung macht. Allein dieses Manöver, welches nach dem Uebergange einer sich zurückziehenden Armee anzuwenden ist, erfodert, daß die Brücke schon zuvor dazu eingerichtet worden sey.

Am lezten Schiffe befestigt man ein Scheertau, oder ein gutes Ankerseil, das überdieß noch an jedem einzelnen Schiffe desjenigen Theiles der Brücke befestiget ist, mit dem man schwenken will. Dieses Tau wird an dem Ufer, nach welchem geschwenkt werden soll, um einen Baum, oder eingeschlagenen starken Pfahl stromaufwärts vom Widerlager in der Art festgemacht, daß das Stück des Seiles zwischen dem Pfahl, und dem ersten Schiff, an dem dasselbe festgemacht ist, einen Winkel von ungefähr 45° mit dem Ufer bildet. Ehe man die Schwenkung beginnt, hebt man beyde Widerlager auf. Ich glaube indessen (sagt Drieu) daß es schwer würde, ein sol-

ches Manöver bey einem übereilten Rückzuge auszuführen. Die leztern in Unordnung ankommenden Soldaten würden das Aufheben der Widerlager zu verhindern suchen, und der ihnen auf dem Fuß folgende Feind könnte sich der Brücke bemeistern. Es gäbe dann kein anderes Mittel, als die Ankertaue zu kappen, und die Brücke aufzugeben. Wäre es daher nicht besser, die Widerlager in der Art von der Brücke isolirt zu bauen, daß diese nur gleichsam eine, wie eine große Durchlaßmaschine, zwischen den beyden Widerlagschiffen vorstellte? So hätte man es immer in seiner Gewalt, die Brücke an den Vereinigungspunkten loszumachen, und die Schwenkung anzufangen, ohne daß die Passage unterbrochen, oder die Vorbereitungen zum Schwenken bemerkt würden.

Die Brücke läßt man, um sie zu schwenken, an ihren Ankerseilen, die man muß verlängern können, flußabwärts treiben, und leitet dabey die Schwenkung so, daß die Brücke beständig in gerader Linie bleibe, und sich so zu sagen, um den obenerwähnten Pfahl oder Baum, mittelst des angebrachten Seiles drehe, welches leztere ganz sachte nachgelassen wird, um zu verhindern, daß das erste Schiff nicht gegen das Ufer stoße.

Auf einem Strome, der sichern Ankergrund hat, kann man eine Viertelsschwenkung blos durch Aufholen der Anker ausführen, das heißt, man hebt die leztern mittelst einer an der Boje und dem Diamant befestigten Leine, und läßt die Schaare mehr oder weniger im Grunde arbeiten, je nachdem man die Bewegung des am Seile befindlichen Schiffes verzögern oder beschleunigen will. Die mit der Leine im Nachen befindliche Mannschaft, sieht aus der Spannung der Ankertaue, ob man die Anker mehr oder weniger heben darf, damit die Schwen-

kung ohne Stoß, und nicht allzuschnell vor sich gehe. Dieses vom Pontonnier-Hauptmann Dorimon vorgeschlagene Manöver, wurde auf der Loire bey Nantes im Jahre 1818 in der Schule des Pontonnier-Batillons mit Erfolg ausgeführt. Ohne Zweifel wird es auch auf reissenderen Strömen gelingen, wenn nur das Anker-Aufholen mit Ueberlegung und Einsicht geschieht. Ist der Strom nicht zu reißend, so kann die Brücke durch eine Viertelsschwenkung im entgegengesezten Sinne wieder an ihren Platz gestellt werden, indem man sie an den flußaufwärts geworfenen Ankerseilen hinaufzieht.

Auch kann man eine Brücke im Stromabwärtsfahren durch eine Viertelsschwenkung schlagen, aber es gehört dazu, daß sie hinreichende Dauer für so ein Manöver habe. Zu diesem Zwecke werden zwey Scheertaue, das eine am Vorder- das andere am Hinter-Theil der Fahrzeuge befestiget, die Brücke wird parallel mit dem Ufer, das flußabwärts befindliche Ende in einer Höhe mit dem Schwenkungspunkte gebaut, die Scheertaue werden an Pfählen oder Bäumen, die an demselben Ufer wie der Schwenkungspunkt stehen, nahe, wo das Widerlager hinkommen soll, festgemacht. An dem lezten Schiff am Ende des sich bewegenden Flügels läßt man eine Leine nach und nach ablaufen, deren eines Ende am diesseitigen Ufer stromaufwärts festgemacht ist. Gegen dieses schwankende Ende der Brücke hin werden Anker auf die Brücke gestellt.

Während man die Viertelsschwenkung ausführt, werden die Anker nach und nach mehr oberhalb der sich immer schwenkenden Brücke geworfen, und ihre Seile so auf die gegen den Schwenkungspunkt hinliegenden Schiffe übernommen, daß sie immer in der Richtung des Strom-

striches liegen bleiben. Sind die Seile erst hinreichend abgelaufen, so bedient man sich ihrer zum Festhalten, wenn der Strom reißend ist, um das Manöver auf allen Theilen der Brücke in der Gewalt zu haben. Den schwenkenden Flügel leitet man noch überdieß an der obenberührten Leine, damit er nicht zu schnell bewegt werde. In der Einleitung hat man bereits gefunden, daß man im Jahre 1809 auf diese Art eine Brücke aus einem einzigen Stücke über einen Donau-Arm schlug.

Eine Brücke kann entweder mit einzelnen Fahrzeugen, oder mit Maschinen, oder mit ganzen Durchlaßmaschinen, je nachdem sie gebaut ist, abgebrochen werden.

Um eine aus einzelnen Fahrzeugen geschlagene Brücke nach und nach abzubrechen, nimmt man erst die Scheertaue und Winden ab, wenn man solche angewendet hat, und schnürt die Streckbalken auf, wobey man vom Ufer, das man verläßt, beginnt. Dann deckt man die Balken gegen das Widerlager zu ab, und die zum Fortschaffen der Deckladen bestimmte Mannschaft, begibt sich auf der rechten Seite der Brücke weg, und auf der linken wieder in einer Reihe hintereinander zurück. Die Klammern an den Brückenköpfen beym Widerlager werden abgeschlagen, die Balken abgenommen, und das lezte Schiff sogleich gegen das vorlezte geführt, indem seine Balken und Quertaue gegen dieß leztere gezogen werden. Die Balken trägt man zurück, und das Schiff wird in das, unterhalb des Widerlagers befindliche Depot geführt. Die Anker werden durch Hülfe eines Nachens gelichtet, der sich am Ankerseil hinaufzieht, und die Windanker, indem man ihnen stromabwärts nachfährt. Mit dieser Arbeit fährt man bis zum andern Ende der Brücke fort.

Man kann die Brücke auch von der Mitte aus ab-

brechen, und die Materialien an beyden Ufern aufbewahren.

Die zum Abbrechen der Brücke bestimmte Mannschaft theilt man in sieben Abtheilungen, deren jede die nachstehend bezeichneten Geschäfte zu verrichten hat.

I. Abtheilung. Wegräumen der Scheertaue und Winden, der Pfähle am Ufer, der Landschwellen, und Abtragen des Durchlasses.

II. Abth. Wegräumen der Rödelbalken.

III. Abth. Wegräumen der Deckläden.

IV. Abth. Klammern ausschlagen. Besorgen der Quertaue, Aufbinden der Ankerseile, Abdecken.

V. Abth. Herbeyführen der Schiffe, Wegtragen der Streckbalken.

VI. Abth. Ankerheben.

VII. Abth. Abführen der Schiffe in das unterhalb des Widerlagers befindliche Depot.

Will man die Brücke gliederweise abbrechen, so nimmt man die Streckbalken von jenen Oeffnungen weg, wo man die Lücke bilden will, führt die Glieder zurück ans Ufer, und nimmt sie dort auseinander.

Beym Aufbewahren des Materials, welches immer auf Schußweite vom Widerlager zu geschehen hat, richtet man die Deckläden sowohl, als die Balken in eigene Haufen, so daß die Luft zwischen den Lagen durchstreichen kann, da sie sich sonst zu sehr erhitzen, und zu bald verfaulen würden. So viel als möglich, sucht man die Materialien unter Dach, z. B. in Schoppen zu bringen. Das Seilwerk wird ausgespannt, um es zu trocknen, hierauf gerollt, und an einen trocknen Ort gebracht, oder noch besser, nebst Ankern, Klammern und sonstigem Zugehör in wohlverschlossenen Magazinen aufbewahrt.

Fliegende Brücken.

Unter einer fliegenden Brücke versteht man einen durch ein Seil gegen den Strom gehaltenen schwimmenden Körper, den man von einem Ufer zum andern bewegt, indem man seine Seiten schief gegen den Stromstrich stellt; wird dieses Seil quer über den Fluß, und senkrecht auf den Stromstrich gespannt, so heißt eine solche fliegende Brücke noch besonders Fähre.

Der Fährkahn ist ein Fahrzeug, welches auf Flüssen mit geringer Geschwindigkeit, mittelst eines von einem Ufer zum andern reichenden Seiles, an dem man ihn hinüber zieht, gebraucht wird.

Man bedient sich der fliegenden Brücken öfters zum Dienste der Armee, und sie haben auch den Vortheil, daß man sie mit wenigem Material erbauen kann, indessen erlauben sie durchaus keinen ununterbrochenen Uebergang, auch kann man sie nur an schnell fließenden Strömen anwenden, weil sie nur mittelst der Kraft dieser leztern von einem Ufer zum andern bewegt werden.

Wenn der Stromstrich schief an die Schiffswand anfällt, so zerfällt seine Kraft, und eine Senkrechte auf die Richtung desselben drückt die zum Uebergang des Schiffes entwickelte Kraft aus.

(Fig. 6.) Ich setze hier eine vertikale Ebene MN voraus, auf die der Strom unter dem Winkel a trifft, und AB sey die Kraft des Stromes, welche gegen den Punkt A wirkt. AB zerlegt man nun in zwey horizontale Kräfte AC und AD, die eine perpendikulär auf die Ebene, die andere in derselben; diese lezte wird aufgehoben, und es bleibt noch AC als die einzige wirkende Kraft, und diese $AC = AB. \sin a$.

AC wieder in zwey horizontale Kräfte AF und AE, die eine senkrecht auf den Stromstrich, die andere in dessen Richtung zerlegt, so ist die erste diejenige, welche das Uebergehen bewirkt, die andere versucht, daß der Punkt A stromabwärts in der Richtung des Stromstriches treibt. Ferner ist $AF = AC \cdot \cos a$, $AE = AC \cdot \sin a$; für AC, $AB \cdot \sin a$ gesezt, gibt $AF = \frac{AB}{2} \sin 2a$ $AE = AB \sin 2a$. Man sieht daher, daß AF ein Maximum ist, wenn $2a = 90°$; oder $a = 45°$ und sohin ist 45° der zum Uebergehen günstigste Winkel.

In der Voraussetzung, daß die vom Strome getroffene Ebene nicht stromabwärts treiben kann, sondern durch ein horizontal gespanntes Tau, an dem sie sich jedoch bewegen kann, gehalten wird, wollen wir die Tangente des beschriebenen Bogens und die Spannung des Seiles bestimmen.

a und b seyen die Winkel, welche die Ebene mit dem Strom und der Richtung des Seiles bildet. AB drückt die Kraft, des auf den Punkt a wirkenden Stromes aus, und kann wieder, wie im vorigen Fall, in zwey andere Kräfte AC und AD zerlegt werden.

Auch AC, die auf die Ebene perpendikulär wirkende Kraft zerlegt man in zwey horizontale Kräfte, von denen die eine senkrecht auf das Tau, die andere in die Richtung desselben fällt, so hat man $AH = AC \cos b$, $AG = AC \sin b$. Sezt man für AC seinen Werth, $AB \sin a$, so erhält man

AC, die Kraft, durch die Tangente des beschriebenen Bogens ausgedrückt $= AB \sin a \cos b$.

AG, die Spannung des Seiles $= AB \sin a \sin b$. Untersuchen wir also das Verhältniß, das die veränderli=

chen Winkel a und b zu einander haben sollen, damit AH ein Maximum sey.

Der differenzirte Coeffizient der Funktion AH in Bezug auf die veränderliche Größe a genommen, und auf Null gebracht, gibt $\cos a \cos b = \sin a \sin b = 0$ oder $\cos.(a + b) = 0$ oder $a + b = 90°$; d. h. die den Uebergang bewirkende Kraft ist ein Maximum, wenn a und b Complementwinkel sind.

Dieses Gesetz bestimmt schon für sich den Winkel, unter welchem eine fliegende Brücke gegen den Strom geneigt werden soll, damit sie möglichst schnell übergehe.

Denn es seyen AI und AB die Richtungen des Taues und des Stromstriches; nun errichte man durch den Punkt A eine Senkrechte KI auf AI, theile die durch diese Senkrechte mit dem Tau und dem Strome AB gebildeten Winkel durch OP und RS in zwey gleiche Theile, so drücken diese die Richtung aus, in der man die Brücke stellen muß, um in dem einen oder dem andern Sinne überzugehen.

Zu bemerken ist hiebey, daß OP und RS senkrecht auf einander stehen.

Der Grundsatz heißt daher: die Brücke soll auf den Stromstrich so geneigt werden, daß die Richtung ihrer Länge den vom Strome und einer Senkrechten auf das Seil gebildeten Winkel halbire.

(Fig. 7) Sezt man voraus, daß der Anker in der Mitte eines mit parallelen Ufern versehenen Stromes liegt, so ergeben sich folgende Resultate für die Winkel, unter welchen man bey der Ueberfahrt die Brücke beym Abstoßen, in der Mitte, und beym Zufahren ans entgegengesezte Ufer stellen soll, — für den Fall daß das Tau ein halbmal, eben so lang, anderthalb- und zweymal so lang sey, als der Fluß breit ist.

Taulänge.	Uebergangswinkel		
	Bey der Abfahrt.	In der Mitte.	Am Ende.
Mitte der Flußbreite. (Diese Länge ist die beschränkteste)	90° —	45° —	0°
Flußbreite	60 —	45 —	30
Anderthalbmal die Breite, ungefähr	55 —	45 —	35
Doppelte Breite	52 —	45 —	38

Man sieht daher, daß ein dem Strome überlassenes Fahrzeug, ihn blos durch Hülfe der Kraft seines Wassers quer durchlaufen kann, wenn es hiezu günstig gestellt ist.— Ein dem Strome überlassenes Fahrzeug kann nie dieselbe Geschwindigkeit, die ersterer hat, erhalten, selbst wenn man sie demselben Anfangs gegeben hätte, wegen des Widerstandes der auf den hervorragenden Theil desselben wirkenden Luft.

Die fliegenden Brücken bestehen gewöhnlich aus zwey wie eine Durchlaß-Maschine verbundenen Schiffen, gegen die das Wasser um so mehr wirkt, eine je größere Oberfläche sie demselben entgegenstellen können, und der Theil der den Uebergang bewirkenden Kraft ist ein Maximum, wenn die Oberfläche unter einem gewissen Winkel vom Strome getroffen wird. Man kann daher folgern, daß die Schiffe zu fliegenden Brücken lang und tief, und ihre vertikalen Seiten so gerade als möglich seyn sollen, damit sie ihrer ganzen Länge nach, unter dem für den Uebergang günstigsten Winkel, vom Strome getroffen werden können, auch folgt daraus, daß die Fahrzeuge schmal seyn sollen. Ihr Boden soll nur sehr wenig Steigerung gegen die Enden zu haben, und nur so viel als nöthig ist, um die Schnäbel der Schiffe zu bilden, die auch wieder nur bezwecken sollen, das eindringende Wasser gegen die Mitte des Schiffes zu sammeln. Es muß hier bemerkt werden, daß die Wirkung des Stromes gegen

gen den erhabenen Theil des Schiffbodens, jener gegen die Seiten des Schiffes geradezu widerspricht.

Die vorzüglichsten Theile einer fliegenden Brücke sind die Schiffe, Streckbalken und Deckläden, aus welchen der Fußboden derselben besteht, der Galgen, der Haspel, oder die Winde, über welche das Ende des Seiles läuft, mittelst dessen die Brücke ihren Bogen beschreibt, das Seil, und die zu seiner Unterstützung bestimmten Nachen.

Es ist bereits gesagt worden, daß die Schiffe lang, schmal und tief, ihre Seiten-Wände aber so gerade als möglich, und der Boden nur mit einer geringen Steigerung gegen die Enden zu versehen seyn soll. Ihre Entfernung untereinander ist um so vortheilhafter, je mehr dadurch der Strom die Wände ihrer ganzen Länge nach treffen kann, wenn die Brücke zum Uebergehen in ihre gehörige schiefe Lage gebracht worden ist, — d. h. sie soll möglichst groß seyn. Der Boden der Brücke soll dieselbe gleichmäßig belasten, und horizontal in den Strom drücken. Er theilt sich in die Vor- und Hinter-Brücke, auf welch lezterer der Haspel steht, an dem das Seil befestiget ist.

Der Galgen ist eines der vorzüglichern Stücke, und besteht aus zwey, auf den Mitteln der beyden Schiffe errichteten Säulen, welche durch zwey Querhölzer in Verbindung sind, und zwischen welchen sich die Katze hin und her bewegt, die ein Loch für das Seil hat. Er dient, dieses leztere in die Höhe zu halten, damit es nicht im Wasser schleife, und den Raum für die Bewegung auf dem Fußboden beenge. Da das Seil einerseits, wie gesagt am Haspel festgemacht, anderseits aber durch den Galgen unterstüzt ist, so kann man leicht den Uebergang bewerkstelligen, wenn man die Brücke mit dem Steuerruder gegen

den Strom hält. Weil indessen die Wirkung gegen die Hinterbrücke zu sehr verstärkt, und auch die Vordertheile der Schiffe zu sehr durch den vertikalen Druck, während des Ueberganges, von dem zu sehr gespannten Seile auf den Galgen leiden würden, wenn dieser zu weit nach vorne zu stünde, — und weil im Gegentheile die Erhaltung der Richtung der Brücke zu schwer, und eine Viertelsschwenkung beynahe unvermeidlich wäre, wenn er zu weit hinter dem Schwerpunkte der ganzen Vorrichtung läge, so hat man nach reiflichem Erwägen, und mit Hülfe der Erfahrung die Stellung des Galgens auf ein Drittheil der ganzen Schiffslänge vom Schnabel des Vordertheiles nach rückwärts zu genommen, festgesezt.

Die Höhe für die Katze richtet sich nach der Größe der fliegenden Brücke, und der Schnelligkeit des Stromes, denn wenn die Brücke sehr lang ist, kann man keinen niederen Galgen brauchen, weil der zwischen der Katze und dem Haspel herabhängende Theil des Seiles, den Raum auf der Brücke zu sehr beengen würde. Dieselbe Unbequemlichkeit müßte bey einer niederen Katze auf einem schwachen Stromstriche eintreten, weil dann das schlaffe Seil eine zu große Krümmung bilden würde. Darum wechselt die Höhe der Katze zwischen 12 und 30′ über dem Fußboden.

Die Katze ist gegen 12″ hoch, und soll ohne Reibung in den Falzen der Querhölzer hin und wieder laufen können, sie hat verschiedene Formen, und kann auf den zwey abgerundeten Seiten mit Kupfer beschlagen werden, auch kann man den Falz des untern Querholzes mit Eisen füttern.

Die auf der Hinterbrücke angebrachte Winde, mit welcher die fliegende Brücke nach Bedarf an ihrem Tau

aufgezogen oder herabgelassen werden kann, muß so eingerichtet seyn, daß der Wellbaum wenigstens 4′ hoch liegt, damit er die Wägen auf der Brücke nicht hindere. Man kann wohl auch eine aufrechtstehende statt der horizontalen Winde anbringen, allein dann ist es nöthig, daß der Wellbaum perpendikulär auf dem Tau, und in der senkrechten Ebene sich befinde, in welcher Tau und Katze liegen, wenn diese gerade oberhalb der Mitte steht.

Das Tau, (Gier- oder Anker-Tau) wird von einem Balken-Anker, oder Grappin, oder überhaupt von einem jener Körper festgehalten, deren im Abschnitte von der Verankerung im Allgemeinen Erwähnung geschieht. Einige Nachen verhüten, daß es nicht vom Wasser gefangen wird. Was seine Länge betrifft, so lehrt die Erfahrung, daß sie anderthalbmal so groß seyn muß, als die Breite des Flusses beträgt, wenn die Brücke gut übersetzen soll. Vermindert man die Seillänge, so vermehrt man auf der andern Seite die Länge und Krümmung des Bogens, den die Brücke bey ihrem Uebergange von einem Ufer zum andern beschreibt, man vermehrt also die Kraft, deren sie bedarf, um gegen den Strom zu treiben, weil diese dem Abstande des Bogens, von seiner Sehne gleich ist, — vorausgesezt, daß man sich mitten im Strome verankert hat. Vermehrt man die Seillänge, so vermindert sich die Krümmung des von der Brücke beschriebenen Bogens, aber man kömmt auch in den Fall, mehrere Nachen unter das Tau stellen zu müssen, und die Brücke verliert dadurch an ihrer Geschwindigkeit, weil ein Theil des Stoßes, den ihr der Strom mittheilen soll, durch die Verbindung zwischen Seil und Nachen verloren geht.

Ist der Strom heftig, und liegt der Stromstrich mitten im Flußbett, so darf man annehmen, daß der Anker

dahin geworfen werden soll, und die Brücke mit demselben guten Erfolge von einem Ufer zum andern gehen wird. Liegt aber der Stromstrich näher bey dem einen Ufer, so wäre es gefehlt, den Anker mitten im Strom-Bett, oder im stärksten Stromstriche zu werfen, sondern man nähert ihn vielmehr dem vom Stromstriche entfernt liegenden Ufer. Wäre z. B. der Strich nahe beym rechten Ufer, und der Anker läge in demselben, oder doch mitten im Strom-Bett, so folgt daraus, daß die Brücke wohl sehr leicht vom linken zum rechten Ufer, aber im Gegentheile desto langsamer vom rechten zum linken treiben würde.

Die Gleichung $AH = AB \sin. a \cos. b$ gibt $AH = AB \sin. 2a$ wenn man unter dem vortheilhaftesten Winkel übergeht. Der Anschlagwinkel ist immer kleiner als der Abstoßwinkel, man muß ihn daher an dem Ufer, wo der schwächste Strom liegt, zu vergrößern suchen, damit AB und $\sin. a$ nicht zu gleicher Zeit einen zu geringen Werth erhalten, sohin der Anker auf die erwähnte Art werfen.

Dieses sind die Lokalumstände, welche ohngefähr darauf hinweisen, wo der Anker geworfen werden soll. Uebrigens ist auch dieß Verfahren gerade eines von denjenigen, welche mit der größten Genauigkeit ausgeführt werden sollen, da hievon einzig und allein die Gleichmäßigkeit des Uebersetzens der Brücke von einem Ufer zum andern, und umgekehrt abhängt.

Manchmal befestigt man wohl auch das Tau an einem festen Punkte auf einem der beyden Ufer, und es folgt hieraus, daß die Brücke sehr schnell nach jenem übersetzen wird, wo das Tau angemacht ist, und sehr langsam nach dem entgegengesezten. Man sieht hieraus, daß auch eine größere Seillänge erforderlich wird, als wenn der Anker im Strome liegt. Wenn jedoch der Feind Meister

des jenseitigen Gestades ist, so wird es dennoch gut seyn, auf die leztere Art sich zu verankern, weil man weniger Gefahr läuft, daß das Seil gekappt werde. Auch in dem Fall, wenn der Strom unmittelbar oberhalb dem Punkte, wo man die Brücke anfangen will, eine plötzliche Wendung macht, ist es nöthig, das Tau am Lande fest zu machen.

Dieß leztere kann manchmal vortheilhaft durch eine eiserne Kette mit Gliedern ersezt werden, die 2′ lang, und 1″ dick, und am Ende in der Art umgebogen sind, daß sie förmliche Ringe bilden, durch welche die einzelnen Glieder der Kette mit einander verbunden sind. Indessen darf wegen des Galgens und der Winde die Kette nur bis zum lezten Nachen reichen, von wo aus dann ein Seil-Ende angeknüpft wird.

Je nachdem nun der Strom mehr oder weniger reissend ist, auf welchem die Brücke steht, muß man sich auch mehr oder weniger starker Seil-Nachen bedienen, auch kömmt es bey ihrer Wahl darauf an, wo sie unter dem Seile stehen sollen. Der erste, d. i. derjenige Nachen, welcher dem Anker zunächst steht, muß auch der stärkere seyn, weil er den schiefen Zug des Seiles zu überwinden hat, von dem ihn ein Theil immer unterzutauchen strebt. Der zweyte kann der schwächste von allen seyn, weil er mit der geringsten Geschwindigkeit bewegt wird, und den kleinsten Bogen beschreibt. Von ihm bis zum lezten, soll die Stärke der Nachen immer wachsen, weil jeder folgende beym Uebergange mit einer um so größeren Schnelligkeit bewegt wird, je näher er an der Brücke steht, und daher für jeden in eben dem Verhältniß die Gefahr des Versenktwerdens wächst. Die Seil-Nachen sollen ebenfalls lang und flach wie die Schiffe seyn, und so

wenig als möglich sich über die Wasserfläche erheben, weil sie sonst gerade die Wirkung des Stromes aufheben würden. Um die Wirkung dieses leztern zu verstärken, erhält jeder Nachen rückwärts ein Brett) in Form eines Steuerruders, das nicht über die Wasserfläche hervorragt, so wie dieselben auch, um nicht bey sehr heftigem Winde durch den Wellenschlag gefüllt zu werden, überbrückt werden können. Auch errichtet man auf den Vodertheile eines jeden derselben, da wo der Schnabel anfängt, eine von 4 Leinen festgehaltene Gabel, von der das Haupt-Tau gestüzt wird. Ein eignes Seil, Bremse genannt, das vom Hintertheil des Nachens an das Haupt-Seil reicht, dient den Nachen zu stellen, je nachdem man es des schnellern oder langsamern Ganges wegen für nothwendig hält.

Was die Anzahl der Nachen betrifft, die das Seil tragen sollen, so hängt dieselbe durchaus von dessen Länge und der Geschwindigkeit des Stromes ab. Je geringer diese leztere ist, desto näher muß man die Nachen stellen, denn je schlaffer ist das Seil.

Wir wollen jezt in die Zergliederung der Bauart von fliegenden Brücken überhaupt eingehen.

Die Balken werden mit eisernen Bändern an den Bords der Schiffe fest gemacht, und die Deckläden darauf genagelt.

Der Galgen wird durch eine Art von Mastspur, die unter jeder Säule auf dem Schiffsboden festliegt, dann von zwey an den Bordhölzern angebrachten, für die Säulen ausgeschnittenen Querhölzern festgehalten, gegen welche, so wie gegen die Säulen Streben liegen; 4 Seile oder eiserne Ketten nach Art der Masttaue angebracht, verbinden die obern Enden der Säulen, mit den Ecken des Fußbodens, 2 andere gehen an die Seiten des lez-

tern so herab, daß sie mit dem Galgen in einer Ebene liegen.

Das durch das Loch in der Katze laufende Stück = Tau überzieht man in der Regel mit Leder, damit es nicht durch die beständige Reibung abgenüzt werde.

An der Hinterbrücke bringt man ein Steuerruder an, oder noch vortheilhafter an jedem Schiffe eines, und verbindet dann ihre Helme mittelst einer Querstange, so daß sie sodann ein einziger Mann zu gleicher Zeit handhaben kann.

Auf jeder Seite der Brücke, beynahe in der Ebene des Galgens, befindet sich eine aufrechtstehende Winde, durch deren Hülfe die Brücke gegen die am Ufer angebrachten Widerlager angedrückt wird. Eine kleine Fall-Brücke, die durch Gewinde an der fliegenden Brücke befestiget ist, fällt auf das Widerlager, und vereinigt es so mit dem Fußboden der Brücke. Auch richtet man eine Art von Kajüte in den Schiffen ein, die dazu dienen sollen, vorräthige, etwa einer Auswechslung bedürfende Theile der fliegenden Brücke, und die Brückenwache selbst aufzunehmen.

Die am Anschlagepunkt der Brücke erbauten Landjoche, liegen entweder auf Schiffen, auf Flößen oder Böcken. Manchmal sind sie beweglich, und können sich der Mitte des Stromes nähern, oder von ihr entfernen, je nachdem das Wasser steigt oder fällt, und dann liegen sie auf walzenförmigen Unterlagen, fodern aber auch immer soliden, und gleichförmig sanft abhängenden Grund, auf die Weite, welche das Landjoch zu durchlaufen hat. — Im Felde kann man, bey Erbauung von fliegenden Brücken, nicht immer alles das bey denselben beobachten, was für stehende gilt, aber man soll sich wenigstens so nahe als

möglich an die gegebenen Vorschriften halten. Daher wähle man unter den disponiblen Schiffen die tauglichsten, und wenn die gegebene Frist, innerhalb welcher der Uebergang hergestellt seyn soll, zu kurz ist, einen so komplizirten Galgen zu bauen, als der beschriebene ist, so wähle man einen andern, blos aus zwey Säulen und einem Querholze, woran sich die Katze hin und her bewegt, bestehend. Statt der Winde bediene man sich eines einfachen Querholzes, die Nachen überbrücke man nicht ꝛc. So wird es dann möglich seyn, in kurzer Zeit eine fliegende Brücke herzustellen, an der man späterhin jede nur wünschenswerthe und zweckmäßige Abänderung anbringen kann.

Die Fähre ist ebenfalls eine Gattung fliegender Brücke, nur noch einfacher, als die vorher beschriebenen; sie besteht nämlich aus einer gewöhnlichen Durchlaßmaschine, welche an einem über den Fluß gespannten Seile hängt, und mit dessen Hülfe von einem Ufer zum andern gebracht wird. Um das Seil selbst über den Fluß zu bringen, besonders wenn es stark ist, befestigt man eine lange Leine an demselben, und zieht es mit dessen Hülfe hinüber. Ist aber der Strom auch hiezu zu breit, und zu reissend, so schlage ich vor, das Seil auf einem Fahrzeuge mitten in den Strom zu führen, dort zu verankern, und die Enden auf oben beschriebene Art an das Land zu ziehen. Die Spannung des leztern soll bedeutend stark seyn, damit es nicht ins Wasser taucht, was bey einer sehr großen Breite kaum möglich seyn, sondern vielmehr gegen die Mitte des Seiles zu eine bedeutende Krümmung, und das Eintauchen ins Wasser zur Folge haben wird.

Das Seil erhält aber dadurch eine um so beträchtlichere Schwingung, als der Strom schneller ist, und die Wirkung des, das Seil stromabwärts krümmenden Was-

sers, wird nur dazu hinreichen, die Maschine sehr langsam, oder wenn sie unterhalb des äußersten Krümmungspunktes ankommt, wohl gar nicht mehr zu bewegen.

Man kann daher die Fähren nur an solchen Orten einrichten, wo die mäßige Breite des Stromes eine beträchtliche Spannung des Seiles ohne Eintauchen desselben ins Wasser erlaubt. Deßwegen sind auch hohe Ufer besonders vortheilhaft hiezu.

Wenn diese nicht zu steil sind, so errichtet man an ihrem äußersten Rande eigene Rüstungen, die das Seil immer in einer gewissen Höhe halten. Die Spannung — des leztern bewirkt man durch horizontale, oder Erdwinden. Die einfachste unter allen Rüstungen scheint folgende, die man bey einem Projekte zu Brücken-Manövers in Vorschlag brachte. Sie besteht auf beyden Ufern aus einer Säule, die eine Strebe, und oben einen Einschnitt für einen Kloben hat, durch den ein starker Bolzen gesteckt wird. Das Seil läuft über beyde Höhlungen der Kloben, und wird rückwärts von einem derselben am Ufer, an irgend einen festen Punkt z. B. einen Baum, einen in Felsen eingegossenen Ring, an einen Pfahl u. s. w. befestiget. Auf dem andern Ufer läuft das Seil um eine Winde, die ziemlich entfernt von der Säule stehen muß, damit das Seil keinen zu stumpfen Winkel mit der Horizontal-Ebene mache. Die Winde halten acht, zu beyden Seiten ihres Gestelles eingeschlagene Pfähle, die untereinander paarweise verbunden, oberhalb sich auch noch gegen einander neigen, und mit Seilen umschlungen werden.

Die Fähre wird mittelst eines Seiles gegen den Strom gehalten, dessen Ende vorne an der Maschine befestigt ist, und über einen doppelten Kloben läuft, ver-

mittelst welchem die Brücke längs des Seiles hinrutscht. Zur Bewerkstelligung des Ueberganges selbst, bedarf es nur der Nachhülfe des Steuerruders. Indessen bedient man sich in der Regel nur eines einfachen Klobens, an dessen Haken, und an einem der vordern Ecke der Maschine das Seil befestigt wird, und zwar wählt man das rechts liegende Eck zum Uebergange nach dem rechten Ufer, und das links liegende zum Uebergange nach dem linken. Die also festgehaltene Brücke neigt sich schon ganz natürlich gegen den Strom, und geht von selbst über.

Der Fährkahn ist ein rechtwinklicht gebautes Fahrzeug von geringer Tiefe, dessen Vorder- und Hinter-Theil einen unbedeutenden Abhang nach der Mitte des Bodens zu haben, um das Einschiffen der Wagen und Pferde dadurch zu erleichtern. Das Seil, vermittelst welchem derselbe über den Strom gebracht wird, liegt in geringer Höhe über dem Wasser, oder taucht wohl auch, wenn lezteres breit ist, bey der Mitte seiner Krümmung in dasselbe, jedoch verursacht dieß aus dem Grunde keine Unbequemlichkeit, weil man den Fährkahn seiner ganzen Einrichtung wegen, nur auf sehr unbedeutend schnell fließenden Strömen anwenden kann. Auf der stromaufwärts liegenden Seite, und gegen das Ende des Fahrzeuges, stellt man zwey oben ausgeschnittene Säulen auf, die das Tau tragen. Um die Reibung dieses leztern zu vermindern, kann man es auch über Klobenkehlen, oder bewegliche Rollen laufen lassen. Die Ueberfahrt der Fähre vom einem Ufer zum andern geschieht mittelst Hinaufziehen am Tau.

Das Fährschiff führt uns ganz natürlich auch darauf, von der Pferdsplätte zu sprechen. Man benennt gewöhnlich ein Schiff so, das einen spitzigen Vorder- aber

sehr breiten Hinter-Theil hat, welch lezterer zur Einschiffung von Pferden und Wagen so gebaut ist. Entweder führt man die Pferdsplätte mit Rudern oder Schiffshaken über.

Die Wahl der Uebergangsmittel zur Herstellung der fliegenden Brücken, Fähren und Fährschiffen läßt sich leicht von Jedem beurtheilen, denn so kann man z. B. manchmal außer dem Seil, an dem die fliegende Brücke sich bewegt, noch ein anderes, wie für ein Fährschiff, quer über den Fluß spannen, und die Brücke daran übergehen lassen; dieß Seil muß sodann über einen beweglichen Cylinder zwischen zwey Säulen auf der Vorbrücke laufen.

Wenn wir nun die Grundsätze zusammen fassen, welchen man bey der Erbauung sowohl, als dem Gebrauch der fliegenden Brücken folgen soll, so folgt:

Nur auf schnellen Strömen sind fliegende Brücken anwendbar; der Strom wirkt am besten auf sie, wenn man sie so dagegen stellt, daß ihre Mittellinie den Winkel halbirt, welchen der Strom, und eine Senkrechte auf das Seil miteinander bilden.

Die Fahrzeuge in einer fliegenden Brücke sollen lang, schmal und tief, ihre Seiten so senkrecht als möglich, und ihr Boden gegen Vorder- und Hinter-Theil so flach als möglich seyn. Besteht die Brücke nur aus zwey Schiffen, so gebe man ihnen den möglichst größten Abstand untereinander.

Der Galgen muß auf ein Drittel der Brückenlänge, von vorne herein gerechnet, errichtet, und seine Höhe um so größer genommen werden, je länger die Brücke, und je schwächer der Strom ist.

Das Seil nehme man ungefähr anderthalb Flußbrei-

ken lang; der Anker werde verhältnißmäßig zur Entfernung des stärksten Stromstriches von beyden Ufern geworfen. Liegt dieser in der Mitte des Strombettes, so kömmt auch der Anker dahin, ist es der Fall nicht, so wirft man ihn näher zu dem Ufer, was vom Stromstriche entfernter liegt.

Befestigt man das Seil auf dem Lande, so soll es länger seyn, als wenn es an einem, in den Fluß geworfenen Anker festgemacht ist.

Hat man ungleiche Seil-Nachen, so stellt man den stärksten zunächst am Anker, die übrigen müssen um so stärker seyn, je näher sie an der Brücke stehen. Alle sollen sie lang, eng, flach und bedeckt seyn. Je länger das Seil, und je schwächer der Strom ist, desto mehr Nachen braucht man.

Fähren kann man nur auf reißenden Strömen bis zu einer mittlern Breite anbringen. Das Fährseil muß durchaus über Wasser bleiben. Fährkähne kann man nur auf mittlern Strömen brauchen, indessen kann hier das Seil ohne Unbequemlichkeit zu verursachen, auch zum Theil eintauchen.

Floß-Brücken.

Die Floß-Brücken hemmen den freyen Ablauf des Wassers durch die Brücke außerordentlich, da sie demselben eine ziemlich große Fläche entgegensetzen, und ihre im Wasser liegende Oberfläche eine bedeutende Reibung verursacht. Deßhalb sind sie auch nur auf Flüssen anwendbar, die nicht zu schnell fließen. So bemühten sich im Jahre 1809 die Pontonniers vergeblich, einen Floß in die Schiffbrücke zu stellen, die sie über die Salzach bey Burghausen geschlagen hatten, und im nämlichen Feld-

zuge sah man die Unmögligkeit ein, Floßbrücken über den zweyten Donau-Arm bey Ebersdorf zu bauen. Man hatte zwar Flöße gezimmert, um die Schiffbrücke über den genannten Arm ersetzen zu können, alleiu ehe man dieß wirklich ausführte, machten sich einige Flöße nie durch einen glücklichen Zufall los, und ihr unaufhaltsames Treiben auf die Brücke bewies die Unmöglichkeit, sie auf einem so reißenden Strome handhaben zu können.

Die Schiffbrücken sind in jeder Beziehung vorzüglicher, als jene aus Flößen, denn sie sind schneller gebaut, und dauerhafter, im Falle aber, daß man keine Schiffe auftreiben kann, und die umliegende Gegend hinreichend starkes Holz dazu liefert, was gewöhnlich der Fall ist, kann man durch Flöße diesem Mangel abhelfen, nur darf der Strom durchaus nicht zu reißend seyn.

Es ist bekannt, daß ein Floß nur darum nicht eintaucht, weil das Holz um etwas spezifisch leichter, als das Wasser ist, von welch leztern der Kubikfuß 70 Pfund wiegt. Es sind daher zu Flößen anwendbar.

1. die Palme, von der ein Kubikfuß ungefähr wiegt . .	26 Pfund	9	Unzen
2. — Tanne	36 —	=	—
3. — Fichte	40 —	=	—
4. — Linde	41 —	15	—
5. — Ulme	46 —	9	—
6. — Erle	56 —	=	—
7. — Buche	59 —	=	—

8. — Eiche, wiegt zwischen 55 und 90 Pfund.

Da nun die Dimensionen der Bäume, ihre spezifische Schwere, das Gewicht ihrer Bedeckung, und die größte Schwere der übergehenden Lasten bekannt sind, so läßt sich leicht daraus finden, aus wie vielen Bäumen

jeder Floß bestehen soll. Es sey nämlich o das Volumen eines Baumes, p das Gewicht eines Kubikfußes von seinem Holze, a das Gewicht einer Oeffnung seines Brückenweges, b die Lasten, welche die Floßbrücke soll tragen können, so ist die zum Untertauchen eines einzigen Baumes erfoderliche Last v (70 — p); wenn nun x die Zahl der zu einem Floße nöthigen Bäume bedeutet, so wird derselbe von einer Last = vx (70 — p) untergetaucht werden. Es entwickelt sich daher aus der Gleichung vx (70 — p) = a + b, $a = \frac{a+b}{v(70-p)}$.

Ueberdieß liegt ein Theil der Widerstandsfähigkeit eines Floßes auch in seiner Verbindung mit dem nächststehenden, da sich hieraus eine Vertheilung der Last auf zwey oder wohl gar drey Flöße ergiebt.

Das gegen den Strom stehende Ende der Bäume wird pfeifenförmig abgeschnitten, und der Schnabel dieser Pfeifen oben auf gelegt, was die Kraft des Anprallens des Stromes gegen den Floß außerordentlich vermindert. Deßwegen, und damit der Schaum, oder die kleinen vom Strome mitgeführten Zweige sich nicht anhängen, läßt man auch unter den Bäumen einen Zwischenraum von einigen Zollen. Damit auch andere herabtreibende Körper zwischen den Flößen abziehen, sollen diese vorne gegen den Strom einen Vorsprung bilden.

Die Stämme verbindet man untereinander durch Quer-Bäume, deren man je nach der Länge des Floßes zwey oder vier anbringt. Ueberdieß erhalten diese Querhölzer auch noch Gurten von einem, oder ein Paar Deckladen, so daß sie sämmtlich ein unveränderliches Ganze bilden, welches durch keinen Stoß auf die Vordertheile der Flöße getrennt werden kann.

Ihre Befestigung erhalten diese Querbäume entweder mittelst Weiden, oder Nägel, oder was noch schneller geht, durch Bolznägel. Das Weidenband liegt oben auf den Querhölzern und seine Enden sind mittelst Nägeln zu beyden Seiten derselben in schachbrettförmig angebrachten Bohrlöchern festgemacht. Indessen schwächen diese Bohrlöcher so ein Querholz, und es berstet sogar manchmal, wenn man die Nägel oder Bolzen mit Gewalt eintreibt; daher verdienen die Weiden-Bänder in Bezug auf Dauer der Arbeit den Vorzug, wenn sie leztere schon verzögern.

Wenn zwey Traversen angebracht werden, so müssen sie beyde, wenn aber vier da sind, die zweyte und dritte so gelegt werden, daß das Mittel des Brücken-Weges auf die Mittellinie ihrer Entfernung von einander zu liegen kommen, so wie auch die Unterlagen der Streckbalken quer auf ihnen ruhen. Um ihre Lage genauer zu bestimmen, muß zuerst die Entfernung des Mittelpunktes der Schwere des Floßes von der Spitze des ausspringenden Winkels desselben an, gefunden werden. Diese ist, wenn a den kleinern, b den größern Durchmesser eines Baum-Stammes, und l dessen Länge bedeutet, $= \frac{l}{3}\left(\frac{2a+b}{a+b}\right)$. Nimmt man nun alle Bäume als gleich an, so wird sich, weil die Sehne vom ausspringenden Winkel des Floßes bekannt ist, mit dieser Formel die Lage des Schwerpunktes desselben leicht finden lassen. Das Mittel des Brücken-Weges lege man indessen etwas stromabwärts von diesem, so daß der Vordertheil des Floßes weniger belastet, und selbst beym Uebergange der schwersten Lasten nicht untergetaucht wird.

Drey zur Unterstützung des Brücken-Weges dienende Schwellen kommen, der Länge des Floßes nach, die eine

auf seine Mittellinie, die andere an seine beyden äußersten Bäume zu liegen. Es soll hiebey besonders Acht darauf genommen werden, die mittlere nach dem Schwerpunkte des Floßes, keineswegs aber nach dem Mittel seiner Figur zu legen, wenn die beyden Theile des Floßes zur Rechten und Linken zu ungleiche Schwere hätten. Beobachtet man dieß nicht, so drückt die übergehende Last den schwereren Theil des Floßes nieder, während sich der leichtere über dem Wasser erhält, und es entsteht dadurch gleichsam eine Bewegung des Floßes um seine Axe.

Flöße sollen immer im Wasser gebaut werden. Thut man es auf dem Lande auf Zimmergerüsten, so trachten alle einzelnen Theile derselben, sich zu trennen, wenn man den Floß ins Wasser läßt, weil jeder derselben sein Gleichgewicht zu erhalten sucht, so wie er dasselbe berührt. Ueberdieß läßt sich auch ein Baum im Wasser viel leichter bewegen, als auf dem Lande. Man suche sich eine Stelle, wo der Strom ruhig fließt, bringe die Bäume mit ihrem dicken Ende ans Land, und schneide sie pfeifenförmig zu; es kann dieses Zuschneiden zwar auch im Wasser geschehen, indessen fodert es da weit mehr Zeit, und ist gefährlicher. Alle zu einem Floße gehörigen Stämme werden nun in einem Zwischenraume unter sich verbunden, und wenn der Strom zu heftig ist, Stück für Stück, wenn er aber langsam fließt, nur der mittlere Stamm durch ein Seil am Ufer festgemacht; die übrigen halten dann im leztern Falle ohnehin durch Hülfe der Querhölzer und Deckläden, die man sogleich am Floße festmacht, um sich die nachfolgende Arbeit zu erleichtern. Am mittlern Baum bemerke man sich die Lage der Querhölzer und befestige sie an demselben; dann läßt man die äußersten Baum-Stämme nur eben so viel stromabwärts rinnen, als die Sehne des aus-

ausspringenden Winkels lang wird, den der Kopf des Floßes bilden soll, und macht sie dann auf die halbe Breite fest, welche für den Floß bestimmt ist; die dazwischen liegenden Bäume werden dann einer nach dem andern mit dem vordern Ende an seine, durch den mittlern und beyde äußern Bäume bestimmte Stelle gebracht, und an den Querhölzern festgemacht. Wenn ihre Zahl gerade ist, befestigt man sogleich die der Mittellinie zunächst liegenden beyden.

Die Querhölzer müssen auf allen Bäumen aufliegen; haben einige von diesen einen zu großen Durchmesser, so arbeitet man mit dem Fuchsschwanz oder dem Beil ein Lager für die ersteren in ihnen aus, oder treibt kleine Keile zwischen die Querhölzer, und die schwächern Bäume. — Ein Floß, wenn er auf einem nur etwas schnellen Strome die gehörige Stabilität haben soll, muß aus wenigstens 36′ langen Stämmen gezimmert seyn. Ist er kürzer, so braucht man zu viele Stämme, für einen einzelnen Floß, der Widerstand, den er gegen den Strom übt, ist zu groß, und er schwankt gar zu leicht, die einzelnen Bäume aber werden durch die Querhölzer allein nicht innig genug mehr verbunden, weil diese um so länger ausfallen, je geringer der Umfang der Stämme ist. Indessen findet man wohl auch Holz von starkem Durchmesser, das nicht länger als 30′ ist. Es ist daher von Wichtigkeit ein Mittel zu besitzen, Flöße aus ihnen zu erbauen, welche in eine Brücke gestellt, eben die Kraft und Stabilität äußern, wie die aus längeren Holzstücken, und dieses Mittel findet man bey der untern Nr. 3 beschriebenen Floß-Brücke.

Das Brückenschlagen mit Flößen geschieht an und für sich nicht anders, als jenes mit Schiffen, nur diri-

Bayerische Staatsbibliothek München

girt man dabey die Flöße mit langen Rudern, deren zwey hinten und zwey vorne seyn müssen, wenn der Strom schnell ist. Das Ankerseil, an dem jeder Floß liegt, wird, wenn dieser 4 Querhölzer hat, am zweyten, wenn er nur 2 hat, am ersten angebracht.

Die Streckbalken zweyer nebeneinander liegenden Brücken-Oeffnungen kreuzen sich über der Mitte eines Floßes, und überragen dieselbe um einen Fuß ungefähr. Haben sie eine bedeutende Länge, so erhält man den Abstand ihrer beyden Ende unter sich wohl auch durch kleine Querschwellen von schwachem Holze, die aber auf keinen Fall höher über dem Wasserspiegel liegen dürfen, als die Streckbalken selbst.

Soll eine Oeffnung in einer Floß-Brücke angebracht werden, so richtet sich ihre Weite nach der Schnelle des Stromstriches. Ist diese sehr gering, so kann man zwey Flöße dazu verwenden, man kann aber auch bey einem etwas stärkern Laufe aus zwey Flößen zwey von einander getrennte Durchlaß-Maschinen bilden, wenn es aus dem angeführten Grunde unmöglich ist, mit zwey Flößen zugleich zu arbeiten. Sollte indeß die Nothwendigkeit gebieten, so läßt sich auch aus zwey leichten Kähnen eine Durchlaß-Maschine einrichten. Die zu große Nähe der Flöße ist ein fühlbarer Nachtheil, weil es dadurch unmöglich gemacht wird, eine Floß-Brücke, wie es bey den andern der Fall ist, ganz aus Durchlaß-Maschinen zu erbauen.

Bayerische Staatsbibliothek München

Nro. I.

Fig. 8. Floßbrücke, deren Bau sich möglichst auf die vorausgeschikten Bedingungen gründet.

				Fuß	Zoll
Floß	Der Floß besteht aus 13 Stämmen von einer	Länge		50	—
		Durchmesser	am Stirn-Ende	1	4
			am mittlern—	1	2
			am Zopf —	1	—
	Der Winkel am Vordertheil springt vor, um			7	—
	Entfernung der dicken Enden der Stämme voneinander			—	6
	Breite des Floßes			23	4
	4 Querhölzer	Breite		—	8
		Höhe		—	6
	Abstand der Spitze des ausspringenden Winkels am Floße vom	1sten Querholze		7	—
		2ten —		21	—
		3ten —		35	—
		4ten —		49	4
	Ein Deckladen wird zwischen zwey Querhölzern wie eine schiefe Gurte angebracht.				
3 Unterlagen auf einen Floß.	Länge			17	—
	Breite			—	6
	Höhe			1	—
6 Streckbalken für eine Oeffnung	Länge			50	—
	Breite			—	7
	Höhe			—	8
	Entfernung der Mittellinie der beyden äußersten von einander			14	—
47 Decklåden für eine Oeffnung	Länge			16	—
	Breite			1	—
	Dicke			—	2
Rödelbalken	Länge			47	—
	im Gevierte			—	6
Länge einer ganzen Oeffnung				47	—
Abstand der Flöße und Spannweite der Streckbalken				23	8

Nach der Annahme, daß ein Kubikfuß Holz 40 Pf. wiegt, kann der Floß tragen . . . . 20850 Pf.

Die Streck- und Rödel-Balken, Deckladen Quer- und Unterlag-Hölzer einer Oeffnung wiegen. . . . 12884 —

folglich kann die Brücke tragen . . . 7966 Pf.

Die Unterlagen werden an die Querhölzer mittelst langer Bolznägel befestiget, und mit starken Klammern noch seitwärts befestigt.

Nro. II.

Fig. 9. Floßbrücke aus 40′ langen Stämmen.

				Fuß	Zoll
Floß	Der Floß besteht aus 12 Stämmen	Länge		40	—
		Durchmesser	am Stamm-Ende	1	4
			am mittlern —	1	2
			am Zopf —	1	—
	Der Winkel am Vordertheile springt vor, um			7	—
	Abstand der dicken Ende der Stämme untereinander			—	6
	Breite			21	6
	2 Querhölzer	Breite		—	8
		Höhe		—	6
	Abstand der Spitze des ausspringenden Winkels vom	1sten Querholze		17	—
		2ten —		30	—
	Ein Deckladen wird wie eine schiefe Gurte zwischen den beyden Querhölzern angebracht.				
3 Unterlagen auf einen Floß	Länge			15	—
	Breite			—	6
	Höhe			1	—
6 Streckbalken auf eine Oeffnung	Länge			40	—
	im Gevierte			—	6
	Abstand der Axen der beyden äußersten			12	—
38 Deckladen auf eine Oeffnung	Länge			14	—
	Breite			1	—
	Dicke			—	2
Rödelbalken	Länge			38	—
	im Gevierte			16	6
Länge einer ganzen Oeffnung				38	—

	Fuß	Zoll
Entfernung der Flöße von einander, und Spannweite der Streckbalken.	16	6
Nach der Annahme, daß der Kubikfuß Holz 40 Pf. wiegt, kann der Floß tragen	15380 Pf.	
Die Streck= und Ródel=Balken, Deckláden, Unterlag=Hölzer einer Oeffnung wiegen	7607 Pf.	
die Brücke kann also tragen . . .	8223 Pf.	

Man hat dabey die Querhölzer als integrirende Theile des Floßes angesehen, und ihren Inhalt bey dem der Stämme eingerechnet.

Nro. III.

Fig. 10. Floßbrücken aus 30′ langen paarweise zusammengeschifteten Stämmen.

				Fuß	Zoll
Floß	Der Floß besteht aus 40 Paar Bäumen	Länge		60	—
		Durchmesser	am Stamm=Ende	1	2
			am mittlern —	1	—
			am kleinern —	—	10
	Der Winkel am Vordertheil springt vor, um .			6	—
	Abstand der Bäume untereinander auf der Mitte des Floßes			—	4
	Breite			14	8
	4 Querhölzer	Breite		—	8
		Höhe		—	6
	Abstand der Spitze des ausspringenden Winkels von dem	1sten Querholz .		16	—
		2ten — .		27	6
		3ten — .		40	6
		4ten — .		50	—
	Ein Deckladen wird wie eine schiefe Gurte zwischen den 2ten und 3ten Traverse angebracht.				
3 Unterlagen auf einen Floß	Länge . .	der beyden äußersten		36	—
		der mittlern . .		15	—
	Breite			—	6
	Höhe			1	—

		Fuß	Zoll
6 Streckbalken auf eine Oeffnung	Länge	30	—
	im Gevierte	—	6
	Abstand der Mittellinie der beyden äußersten	11	—
28 Deckläden auf eine Oeffnung	Länge	14	—
	Breite	1	—
	Dicke	—	2
Rödelbalken . .	Länge	28	—
	im Gevierte	—	6
Länge einer ganzen Oeffnung		28	—
Entfernung der Flöße von einander, Spannweite der Streckbalken		13	4

Nach der frühern Annahme trägt sohin der Floß . .	14730 Pf.
Die Streck- und Rödel-Balken, Deck-Läden und Unterlagen wiegen.	6713 —
Folglich kann die Brücke tragen . .	8017 Pf.

Diese Einrichtung sezt übrigens nicht voraus, daß das Zusammenschiften mit Sorgfalt geschehen sey, sondern die Solidität des Floßes hängt hiemit gar nicht zusammen, weil derselbe vielmehr aus zwey ganz getrennten Theilen besteht, wovon der Schwerpunkt des einen zwischen dem 1. und 2., der des anderen zwischen dem 3. und 4. Querholze liegt. Vertheilt man also die Last, auf die obenbeschriebene Art, gleichzeitig auf beyden Flößen, so tauchen sie auch stets horizontal unter, und die Schiftung leidet dabey nichts. Man erreicht dieß noch besonders durch die der Länge nach über beyde Flöße laufenden äußern Unterlaghölzer. Hätte man nicht Zeit genug übrig, die Bäume zusammen zu schiften, so reicht es hin, sie paarweise durch Stücke von Deckläden zu verbinden, welche man an beyden Stämmen festnagelt.

Nro. IV.

Fig. 11. Floß-Brücke von 30 Schuh langen Stämmen, die abwechslungsweise auf 24′ einer vor und neben dem andern liegen.

				Fuß	Zoll
Floß	Der Floß besteht aus 19 Bäumen deren 9 vorwärts liegen	Länge		30	—
		Durchmesser	am Stamm-Ende	1	2
			am mittlern —	1	—
			am Zopf —	—	10
	Der Vorsprung am Vordertheil beträgt . .			6	—
	Breite ungefähr			18	3
	2 Querhölzer .	Breite		—	8
		Höhe		—	6
	Abstand der Spitze des Vorsprunges vom	1sten Querholz . .		15	6
		2ten — . .		28	6
3 Unterlagen auf jeden Floß		Länge		15	—
		Breite		—	6
		Höhe		1	—
Streck- und Rödel-Balken, Deck-Hölzer rc. wie bey Nr. 3.					
Entfernung der Flöße untereinander, und Spannweite der Streckbalken				9	9
Nach der Annahme, daß ein Kubikfuß Holz 40 Pf. wiegt trägt ein Floß				13800 Pf.	
Gewicht der Streck- und Rödel-Balken, dann der Deck-Läden einer Oeffnung				5873	—
Tragvermögen des Floßes . . .				7927 Pf.	

In dieser Brücke Nr. 4 berühren sich die Floßbäume, und der Abstand der Flöße untereinander ist geringer, daher ist eine solche Brücke nur auf äußerst langsam fließendem Wasser anwendbar. Herr P . . . . ließ im Jahre 1807 eine der vorbeschriebenen ähnliche Brücke bey Borgoforte über den Po schlagen. Jeder Floß bildete einen Durchlaß, und war weder in der Richtung des Stromes, noch mit dem erwähnten Vorsprunge versehen. Daher

kam es denn, wie vorher zu sehen war, daß der reißende dem Anwachsen so sehr ausgesezte Strom die Brücke öfters wegnahm, oder wenigstens immer so sehr mit Schaum überdeckte, daß die Pontonniers dieselbe scherzweise nur den Schaumlöffel des Po zu nennen pflegten.

Nro. V.

Fig. 12. Floßbrücke von 40′ langen Stämmen für den Uebergang einer Avantgarde.

				Fuß	Zoll
Floß	Der Floß besteht aus 5 Bäumen	Länge		40	—
		Durchmesser	am Stamm-Ende	1	4
			am mittlern —	1	2
			am kleinen —	1	—
	Länge des Vorsprunges			6	—
	Abstand der Bäume am Vordertheile des Floßes untereinander			1	4
	Breite			12	—
	4 Querhölzer	Breite		—	8
		Höhe		—	6
	Abstand des Vorsprunges vom	1sten Querholz		6	—
		2ten —		18	8
		3ten —		28	8
		4ten —		39	4
	Zwey Deckläden kommen wie schiefe Gurten zwischen das 1ste und 2te, dann 3te und 4te Querholz.				
3 Unterlagen für jeden Floß	Länge			12	—
	Breite			—	6
	Höhe			—	8
3 Streckbalken für den Floß	Länge			32	—
	im Gevierte			—	6
	Abstand der Mittellinien von den beyden äußersten			6	6
30 Deckläden für eine Oeffnung	Länge			8	—
	Breite			1	—
	Dicke			—	1½

		Fuß	Zoll
Rödelbalken . .	Länge	30	—
	im Gevierte	—	6
Weite einer Oeffnung		30	—
Entfernung der Flöße von einander und Spannweite der Streckbalken		18	—
Ein Floß trägt		6900 Pf.	
Gewicht der Balken und Läden		3240	—
Wirkliches Tragvermögen		3660 Pf.	

Die bis jezt erwähnten Vorschläge gründen sich auf die Voraussetzung, daß die Brücke nur die zum Untertauchen eines einzelnen Floßes erforderliche Last tragen soll, und es ist dabey keine Rücksicht weder auf die Verbindung genommen, in welcher die Flöße unter sich sind, noch auf die Schwere der Bespannung, sowohl des Belagerungs- als des Feld-Geschützes.

Wenn die Bäume zu den Flößen ungleich lang sind, so werden die längsten in die Mitte genommen. Sollte bey dem einen oder dem andern Floße der Brückweg falsch liegen, so daß z. B. der Vordertheil zu sehr, der Hintertheil zu wenig belastet wäre, so hilft man mit Steinen oder sonstigen beschwerenden Körpern, das Gleichgewicht herzustellen.

Manchmal gibt es an großen Strömen Schiffe, die von genau beschlagenem Holze gebaut sind, das sehr tauglich zur Erbauung von Flößen ist. Die längern Balken geben sehr regelmäßige Flöße, und lassen sich auch leicht zu Streckbalken und Deckläden verwenden. Die Vortheile des Beschlagens der Hölzer, die zu Flößen verwendet werden, sind nicht leicht einzusehen, da der Baum nur seiner spezifisch größern Leichtigkeit wegen trägt, und daher an Tragvermögen einbüßt, wenn man ihn beschlägt.

Will man sich in Ermanglung von Schiffen der Flöße zur Herstellung von Maschinen bedienen, auf welchen Kanonen übergesezt, oder die zu Fähren verwendet werden sollen, so scheint folgende Bauart hiezu besonders tauglich. Der vorspringende Winkel erhält 90°, die Bäume werden mit dem dicken Ende nach vorne zu dicht aneinander gelegt, und wenn dann der Floß hinreichend stark ist, die Last zu tragen, die man übersetzen will, so deckt man ihn ganz mit quer übergelegten, festzunagelnden Deckhölzern; ist er es noch nicht bey einer einfachen Baumreihe, so legt man noch eine zweyte, quer über dieser ersten, verbindet sie beyde mit Weiden oder sonst einem Bande, und deckt sie wie oben mit Deckläden.

Soll ein solcher Floß für den Uebergang von Truppen oder von Artillerie dienen, so wird er mit Rudern oder Stangen dirigirt. Der Winkel an seinem Vordertheile ist deßhalb ein rechter, weil der Strom bey diesem Umstande nicht im Stande ist, verkehrt auf den Floß zu wirken, wenn man um übersetzen zu können, denselben unter 45° gegen den Strom neigt.

Soll der Floß als Fähre dienen, so nagelt man Deckläden in einer senkrechten Stellung an die Seiten desselben an, um die Oberfläche zu vergrößern, gegen die der Stoß des Wassers wirken soll.

Kurz wiederholt, sind daher ungefähr folgende die wichtigsten Grundsätze, welche man beym Bau der Floß-Brücken befolgen soll:

1. Floß-Brücken sind auf sehr schnellen Strömen nicht anwendbar.

2. Die leichtesten Holzarten sind zum Floßbau die tauglichsten; die Bedielung des Floßes muß so leicht als möglich seyn, damit die Brücke eine größtmöglichste Last tragen könne.

3. Auf nur etwas schnelleren Strömen baue man die Flöße so, daß sie den Strom so wenig als möglich hemmen, deßhalb behaut man die Bäume flußaufwärts pfeifenförmig zu, und gibt ihnen Abstand unter einander.

4. Der Vordertheil an den Flößen muß dem Strome einen vorspringenden Winkel entgegen setzen, und die Flöße selbst sollen so weit entfernt von einander, als nur immer möglich ist, gestellt werden.

Hat der Strom einen sehr ruhigen Lauf, so braucht man, ohne besondere Nachtheile davon zu haben, weder Zwischenräume der Stämme unter sich, noch einen ausspringenden Winkel, noch einen großen Abstand der Flöße untereinander. Man bekömmt dann freylich Brücken, wie man sonst in Frankreich hatte, der Strom mochte seyn wie er wollte, und wie man deren heut zu Tage noch an manchen Orten hat, wo die Pontonnier-Kunst noch in ihrer Kindheit zu seyn scheint. Als Beyspiel wäre die Floß-Brücke über den Dnieper, etwas unterhalb Kiow anzuführen. Diese hat nach der Untersuchung, die ich dort im Jahr 1814 vornahm, ungefähr 380 Toisen Länge, und der Fluß ist seiner Länge nach mit dicht aneinander liegenden 31′ langen, 14″ im Gevierte starken Balken, die nach dem Stromstriche liegen, wie gesperrt. Der Brückweg liegt ungefähr einen Schuh höher als die Balken, und besteht aus Querhölzern, auf denen Deckläden liegen. Damit die Brücke schneller abgebrochen werden kann, wenn der Frost eintritt, so besteht sie aus einzelnen Flößen oder Durchlässen. Sie ist an hundert vorne mit einer Neigung gegen die Flöße geschlagenen Pfählen mittelst Weidenbändern verankert. Die Brückstraße ist 20′ breit.

5. Je länger und dichter die Flöße in einer Brücke gebaut sind, desto fester ist sie. Auf einem reißenden

Strome müssen daher die Bäume geschiftet werden, wenn sie kürzer als 36′ sind.

6. Man soll keine Floßbrücke aus Durchlaßmaschinen bauen; diese Bauart kann nur bey Schiffbrücken, die dem Angriffe von schwimmenden Körpern ausgesezt sind, welche der Feind gegen sie absendet, und auf schnellen Strömen angewendet werden, sie taugt aber nichts für Floßbrücken.

Ueberdieß kann man auch Flöße aus hohlen Körpern, wie z. B. Kästen, Fässern, mit Luft gefüllten Schläuchen u. s. w. bauen, die unter sich auf eine mehr oder weniger komplizirte Art, durch Rahmen verbunden sind; allein solche Brücken sind nur auf sehr schmalen und ruhigen Flüssen anwendbar, sie werden nur durch Zufall nöthig, und es ist gut, sie im Allgemeinen zu kennen, weil der Fall eintreten kann, daß man eben nichts Besseres thun kann, als sie anwenden.

Das Rahmwerk besteht aus länglichten, in die Quere verbundenen Hölzern, unter denen die Kästen, Fässer oder sonstigen schwimmenden Körper festgemacht werden, und von denen dasselbe dann getragen wird. Die Flöße selbst sind unter sich in ununterbrochener Verbindung und mit Deckläden überbrückt, sollte es indessen der Strom nöthig machen, so bleibt ein Zwischenraum unter ihnen, und sie werden wie die gewöhnlichen Floß-Brücken gebaut. Sowohl die Lasten welche übergehen sollen, als die Kraft des Stromes geben den zum Bau der Flöße für sich, und in der Brücke nöthigen Maasstab.

Die manchesmal aus Fässern und Seilwerk erbauten Brücken, dienen zum Uebergange der Infanterie auf engen ruhigen Flüssen.

Bey den großen Manövers, welche die Occupations-Armee am 23. October 1818 zwischen Bouchain und Va-

lenciennes machte, versuchten die Engländer eine Floß-Brücke von ganz besonders eingerichteten Fässern herzustellen. Jedes Faß hat 6‴ dicke Dauben von weichem Holze, beynahe cylindrisch geformt, und endet dann auf beyden Seiten in einer Spitze. Der cylindrische Theil hat 11′ Länge und 2′ 6″ im Durchmesser, die Spitzen, oder konischen Theile sind 4′ 6″ lang, so daß das ganze Faß 20′ Länge hat. Die Dauben werden durch 23 eiserne Reife verbunden, die man mittelst Schrauben anziehen kann, und wovon 9 auf den Cylinder und 7 auf jeden Kegel treffen; sie sind 2″ breit, und 1½‴ dick. Das Innere des Fasses enthält 10 aus Kupferblättern von 1½‴ Stärke bestehende Fächer wovon 6 im Cylinder und 4 in beyden Kegeln liegen, und die dazu bestimmt sind, das Faß zu halten, wenn es auch zufällig irgendwo wasserschlündig, oder von einer Kugel getroffen würde. Im leztern Fall unterstützen die unbeschädigten Fächer noch immer die Brücke, und man braucht das Faß nicht augenblicklich auszuwechseln.

Die Fässer selbst sind kalfatert und getheert.

Jeder Floß besteht aus zwey Fässern, die durch 4 Querbalken miteinander verbunden sind, die von einem Ende zum andern 9′ 6″ messen, und bis auf die Mitte des Umfanges die Fässer einschließen. Der übrige Theil des Fasses wird von eisernen Halbzirkeln umfangen, die sich wieder an die Querhölzer anschließen. Die beyden Fässer haben 5″ Abstand untereinander; zwey schief liegende Streben mit Seitenbügen sind oben in zwey Schwellen eingelassen, die zur Unterlage der Streckbalken dienen, und mit eigens gemachten Bändern (Takelhaken) versehen sind, so Einschnitte für das Lager der Streckbalken des Brückenweges bilden. Jede Oeffnung hat 6 Balken die 22′

lang und 3'' 8''' im Gevierte stark sind. Der bey dieser Art Brücken angewendete Wagen ist auf eine Langwiede eingerichtet, und führt alle zu einer Oeffnung gehörigen Balken und Bretter, die zusammen von dem umgekehrt liegenden Floße bedeckt sind. *) Es scheint, als hätte man vorausgesezt, diese Einrichtung löse nunmehr die große Frage von den Feld-Brücken, und in dieser Hinsicht soll sie demnach: 1. Sehr leicht zu bewegen, 2. auf den reißendsten Strömen anwendbar, und 3. geeignet zum Uebersetzen der Truppen auf das feindliche Ufer seyn.

Diese Frage überhaupt scheint indessen schon zu Semiramis Zeiten gelöst gewesen zu seyn. Man baue nur ein leichtes Fahrzeug, dessen Form nicht mehr problematisch seyn kann, belade den Karren desselben nur in so weit, daß er noch hinreichend beweglich ist, und es wird nicht viel zu wünschen übrig bleiben. Aber es scheint man wolle selbst die für einen solchen Train unumgänglich nöthige Zahl von Pferden noch verringern.

Die beschriebene Faß-Brücke entspricht der ersten Bedingung vollkommen. Aus den bey den Floß-Brücken angeführten Gründen aber folgt, daß die Faß-Brücke unmöglich auf breiten und reißenden Strömen die gehörige Festigkeit haben kann, ja daß dieser Fall selbst auf breiten und weniger schnellen Flüssen, wo der Wind auf sie wirkt, eintreten wird, da die Fässer zu kurz, und die Brücke sohin dem Schwanken und der hierausfolgenden Zerstörung ausgesezt wird. In einer andern Rücksicht haben die Fässer auch keine zweckmäßige Form, den der stromaufwärts gekehrte Kegel befördert das Ansteigen der vom Strome herbeygeführten Gegenstände, wenn einmal die Spitze desselben untergedrückt ist, und der flußabwärts

*) Alle Theile desselben können in der Brücke gebraucht werden.

liegende Kegel trägt, im Verhältnisse zu seiner Länge, wenig. Wäre es daher nicht vielleicht vorzuziehen den Fässern die cylindrische Form in ihrer ganzen Länge zu geben, und sie in mehr oder minderer Schräge pfeifenförmig zuzuspitzen?

Ueberdieß taugen die Fässer so wenig als die kupfernen Pontons zur Uebersetzung der Truppen. Eine Maschine auf zwey doppelten Fässern wäre noch dazu sehr gefährlich zu regieren, und könnte nur ungefähr zehn Mann auf einmal übersetzen, weil man immer noch den zum Rudern nöthigen Raum auf dem Boden für die Führung der Ruder behalten muß. Eine solche Maschine müßte erst Angesichts des Feindes im Wasser gebaut, und daher eine solche Unternehmung auf jeden Fall sehr unsicher und zeitraubend werden.

Die englische Faß-Brücke scheint daher eine sehr geistreiche, aber nutzlose Erfindung zu seyn. (?) Vorzüglicher und einfacher scheinen die leichten Fahrzeuge auf denen man mit Schnelligkeit übersetzen, und in der Brücke selbst den reißendsten Strömen trotzen kann.

Es scheint mir hier am Platze, ein Näheres über die Einrichtungen des englischen Genie-Corps und besonders der Pontonniers anzuführen, wie dieselben Charles Dupin in seinen voyages dans la Grande-Bretagne beschreibt: (s. S. 265).

Die Werkleute des englischen Genie-Corps werden abwechslungsweise als Sappeurs, Mineurs und als Pontonniers verwendet (siehe die Schlußbemerkung); nie zwecklos, sind sie beständig in Thätigkeit, im Felde, wie bey Belagerungen. Man übt sie, wie bereits angeführt worden ist, im Fahren mit Fahrzeugen und Flößen, im Ankerwerfen und Lichten, im Bau stehender Brücken, und im Manövriren mit Brücken, die sich frey auf dem Strome bewegen. Alle diese Arbei-

ten sind in ein Reglement gebracht, das für gegebene und außergewöhnliche Fälle eingerichtet ist. (Dieß möchte wohl auch die einzig mögliche Art von Pontonnier-Reglement seyn.)

Ich will hier die ganze Stelle von S. 76 des 2ten Bandes Force militaire angefangen, anführen, die Bezug auf die Uebungen der englischen Pontonniers hat.

Uebungen und Arbeiten.

Zu jeder Jahreszeit ist ein Tag in der Woche gänzlich für Kriegsübungen bestimmt. Im Sommer werden alle Unterofficiere noch wöchentlich zweymal um 6 Uhr Abends versammelt, und im Kommandiren eines Zuges geübt.

Die Arbeiten der Sappeurs und Mineurs geschehen auf einem öden Platze zwischen der Medway und den Genie-Kasernen. Die Werkleute müssen Feldverschanzungen, Brustwehren für Batterien und Sappen aufwerfen, Schanzkörbe und Faschinen verfertigen sowohl als anwenden lernen.

Ich habe sehr gut ausgeführte kleine Forts, und frisch aufgewühlte Stellen gesehen, wo andere dergleichen durch Minen und Gänge zerstört worden waren. Auch unterrichtet man eine Anzahl Leute im Bau und der Reparatur der Pontons.

Auf dem Wege von Chatham nach Scheerneß, begab ich mich an die Medway und begegnete, der Fortifikations-Seite gegenüber, wo die Kasernen des Genie-Corps liegen, den Pontonniers, welche sich im Brückenschlagen über diesen Fluß übten. Sie hatten sowohl Pontons als Fässer, die mit Querhölzern fest verbunden waren, auf Wägen geladen, und führten dieselben abwechslungsweise, immer ein Ponton und wieder einen solchen Floß in die

Brücken-

Brückenlinie, verankerten sie dort, legten die Streckbalken und Bretter darauf rc. Alles dieses wurde mit Ordnung und vollkommener Gleichförmigkeit unter dem Befehl von Unterofficieren und Officieren ausgeführt, gerade wie nach Tempos und Bewegungen mit Flinten oder Kanonen exerzirt wird.

Man übt diese Werkleute aber auch in schwierigeren und gefährlicheren Manövers. An der Brücke von Rochester oberhalb Chatham, die sehr dicke Pfeiler und enge Bögen hat, (gerade wie etwa in Bayern die Regensburger Brücke) bildet sich, je nachdem die Fluth fällt oder steigt, unter= oder oberhalb ein Strom oder Widerstrom von äußerster Wildheit. Hier wurde nun mit Pontons, die an den reißendsten Strömen angewendet werden sollen, manövrirt. Ungeachtet der Gefahr bey diesen Arbeiten, sind die Vorsichtsmaßregeln hiebey so wohl genommen, und alles in so vollkommenem Zustande, daß so zu sagen nie ein Unglück sich ereignet hat.

Man wird aus diesen Umständen ersehen, welche Sorgfalt das Kriegsministerium auf die praktische Uebung seiner Genie=Truppen verwendet. In Ausführung aller dieser Arbeiten sucht man es auf den größten Grad von Vollkommenheit zu bringen, und in eben dem Maße als die Werkleute mit ihren Arbeiten vertraut werden, lernen sie das, was sie zuvor gut machten, auch zulezt schnell und gut ausführen.

Officiere, Unterofficiere und Gemeine, werden mit der größten Sorgfalt an die strengste Sparsamkeit bey Anwendung von Holz= und Seil=Werk, dann andere zu ihren Arbeiten nöthigen Requisiten gewöhnt; Alles geschieht nach Grundsätzen und mit Ueberlegung. Man tadelt, verweist und straft, wenn es nöthig ist, die Nachlässigkeit

oder Vergessenheit als einen Fehler, wenn er auf Gegenstände Bezug hat, deren man im Voraus schon gewärtig seyn soll.

Wenn irgend ein neues Verfahren, was dem Dienst des Genie-Corps vortheilhaft zu seyn scheint, praktisch geprüft werden soll, so wird ein Capitän mit der Behandlung desselben beauftragt. Wenn er dann bis zum Ende der Exerzier-Zeit damit zum Schluß gekommen, und ein regelmäßiges anwendbares Verfahren gefunden hat, so entwirft er ein Reglement zur Ausführung. Dieses wird von dem Ecole-Direktor, wenn es nöthig ist, durchgesehen und richtig gestellt, unter die permanenten Ordres eingetragen, oder in der Sammlung der Memoires, welche sich im Depot der Einrichtung befinden, niedergelegt.

Sonst avancirte mancher englische Genie-Officier zum Kapitän, ohne daß er eine Faschine oder einen Schanzkorb machen oder anwenden konnte, allein heut zu Tage wird ihre praktische Bildung eben so sorgfältig betrieben, als man sie früher vernachlässigte. Sie sind alle verbunden, Memoires über die Schul-Uebungen auszuarbeiten, welche die Werkleute zu Chatham mit aller nur wünschenswerthen Vollendung ausführen.

Endlich sind es auch die Officiere selbst, welche in dieser praktischen Schule ihre Unterofficiere und Soldaten unterrichten.

Ueberdieß heißt es S. 75 „daß alle Arten von Modellen zum Unterrichte vorhanden sind, als z. B. solche, die erklären, wie man mit Holztrümmern oder schwachem Holze zerstörte Brückenbögen wieder herstellen kann,“ oder, „wie man den vortheilhaftesten Punkt zur Anbringung einer Mine um eine Brücke zu sprengen, findet,“ nebst der wahrscheinlichen Gestalt der Breche. Andere stellen Seil- und Pontons-Brücken verschiedener Art vor.

Ferner S. 76, die Genie-Truppen haben eine durch die Liberalität des Kriegs-Ministeriums gut versehene Bibliothek. Wenn man Compagnien auf äußere Stationen verlegt, so geschieht es oft, daß Gemeine und Unterofficiere (sogar!) sich eine kleine Bibliothek schaffen, die man dann zu vergrößern trachtet.

(S. 265.) Die Engländer wenden Pontons von Eisenblech, gewöhnliche, und cylindrische, oder vor- und rückwärts kegelförmig zulaufende Fässer zum Brückenschlagen an.

I. Pontons. Diese sind von Eisenblech, und haben Kniee, um dem Druck des Wassers zu widerstehen; die hohlen Seitenwände welche unten weiter als oben sind, werden durch gleichweit abstehende Scheidewände die perpendikulär auf der Mittel-Linie des Schiffes sind, in Fächer getheilt. Die Unbequemlichkeit dieser Pontons besteht darin, daß man sie in jenen Flüssen, wohin die Fluth Seewasser führt, nicht, ohne daß sie bald zerstört werden, anwenden kann. Mehrere englische Ingenieurs wünschten dieselben von Kupfer zu haben.

Bis jezt hat man nichts an diesen kostbaren Brückenschiffen geändert, und sie sind noch in England wie zur Zeit Marlboroughs, — eine Copie des damals üblichen holländischen Modells, und vorzugsweise auf stillem oder ruhig fließendem Wasser anwendbar.

Die den alten englischen Pontons ähnlichen offenen, haben die große Unvollkommenheit in so heftigem Strom leicht versenkt zu werden, wie die Medway unterhalb der Rochester-Brücke ist. Der Oberst Pasley hat im Sinne neue zu erbauen, die aus Kupfer und gedeckt sind, und ungefähr die Figur der Ueberfuhrkähne auf der Themse, schmal, lang und an beyden En-

den spitz (?) erhalten sollen. Sie haben inwendig keine Fächer, aber dagegen eine Vorrichtung, um das Wasser, welches immer nach und nach durchsitzen wird, nach Willkühr auspumpen zu können. Oberst Pasley meint, daß das Wasser nie so schnell in einen Ponton dringen kann, daß man nicht dasselbe auspumpen, oder den Leck zu verstopfen im Stande wäre; wenn sich aber der lezte mitten in der Nacht erst öffnet, so kann der Ponton volllaufen, ohne daß man es bemerkt.

Wellington ließ bey seiner Ankunft an dem linken Ufer des Adour 500 Mann auf Pontons mit Rudern übersetzen, ehe die große Schiff-Brücke geschlagen wurde, was ohne die Pontons zu überbrücken, unmöglich gewesen wäre. Die große Brücke selbst, von der hier die Rede ist, wurde gemeinschaftlich von den Werkleuten des Genie-Corps und den Marine-Truppen hergestellt. Sie wurde von Seilen festgehalten, die über die Fahrzeuge gespannt, und an denen sodann die Deckläden festgemacht waren, welche Bauart indessen keinen großen Vortheil in der Anwendung bietet, wenn man gezwungen ist, die Pontons oder Fahrzeuge die zur Unterlage dienen, weit auseinander zu stellen.

II. Faß-Brücken. Statt der Pontons- oder Schiff-Brücken kann man, um das Versinken derselben auf reißenden Strömen, die man in Gebirgsgegenden trifft, zu vermeiden, auch Faßbrücken schlagen, wozu die Fässer auf schlechten Wegen, entweder auf den Pontons-Wägen oder durch Maulesel, oder mit Seilen auf kleinen Fuhrwerken herbeygebracht, oder aber an Ort und Stelle selbst aufgetrieben werden können.

Sieben Fässer, deren jedes beynahe einen Cubikmeter enthält, tragen gleich viel mit einem englischen Brü-

ckenschiff. Um daraus ein Brückenjoch zu bilden, vereinigt man sie auf eine eigene Art, worin die Officiere und Werkleute des Genie-Corps regelmäßig unterrichtet sind. Wenn die Fässer und das übrige Geräth an das Ufer beygeführt sind, so kann jedes Brückenjoch in drey Minuten durch eine geringe Anzahl Leute zusammen verbunden, und ins Wasser gebracht werden. Hierauf führen es 5 Mann, zwey und zwey an einer Seite, und der fünfte auf dem Hintertheil mit Rudern ein. Auch werden die Werkleute darauf eingeübt, Brücken mit abwechselnden Jochen von Schiffen und Fässern aller Dimensionen zu schlagen, so daß man sodann im Kriege von unvorhergesehenen Schwierigkeiten nicht aufgehalten ist.

Als die Engländer mit der Occupations-Armee der Verbündeten in Frankreich waren, machten sie den Versuch mit einer neuen Art Pontons-Brücken, deren jede Oeffnung aus zwey, auf beyden Seiten kegelförmig zulaufenden Cylindern bestund. Diese Gattung Fässer bestund aus Dauben von weichem Holz von $12^1/_2$ Millimeter Dicke, die von einer Kegel-Spitze zur andern dicht aneinander gefügt waren. Sie sind kalfatert, getheert und mit 23 eisernen runden Reifen versehen, die einander gerade gegenüber, und zwar 9 auf dem Cylinder, und 7 auf jedem Kegel fest zusammengezogen sind.

Die Länge des Cylinders ist	3,35 Met.
Sein Durchmesser	0,76 —
Die Länge eines Kegels . . .	1,36 —
Die Länge des ganzen Fasses. . .	6,09 —

Neun auf der Achse senkrecht stehende Wände, mit sehr dünn geschlagenem Kupfer überzogen, theilen den innern Raum in 10 Fächer, von denen der Cylinder 6, jeder Kegel aber 2 enthält. Wenn also das Ponton von einer

Kugel durchgeschlagen wird, so füllt sich zwar das entgegengesezte Fach völlig an, das Faß wird ohne Zweifel tiefer eintauchen, aber nicht untergehen. Einige in Zwischenräumen untereinander angebrachte Einfassungs-Bänder gestatten das in die Fächer etwa eingedrungene Wasser auszupumpen.

Jeder aus zwey Fässern bestehende Floß kann nebst den Balken und Brettern seiner Oeffnung 3173 Kilogrammen tragen, bis er gänzlich untergetaucht ist.

Die beym Brückenschlagen nöthigen Vorkehrungen geschehen mit Hülfe eines kleinen Nachens, der der Fässer-Equipage folgt.

Zwey durch eine Langwiede verbundene Gestelle, mit zwey durch den ganzen Wagen reichenden gleichlaufenden Schwungbäumen und einem zirkelförmig ausgerundeten Sattel auf jedem Gestell, tragen ein (zwey) Cylinder-Faß zu 272, und die Balken, Brerter ꝛc. zu 136 Kilogrammen, welche 4 Pferde mit Leichtigkeit ziehen. Ein dergleichen Fuhrwerk, das die Engländer bey den großen Manövers zu Famars anwendeten, folgte den Bewegungen der Armee im Trott. Eine zu dreyen defilirende Kavallerie-Colonne passirt eine solche Brücke, ohne daß die Wasserlinie die Achse der Fässer überstiegen hätte.

An denen an der Schelde gemachten Versuchen ließ man eine 24-lber-Kanone mit 8 Pferden bespannt ohne Unfall übergehen, und machte auch (siehe oben Drieu), mit zusammengekuppelten Fässern, Maschinen, um Truppen überzusetzen.

Für den Uebergang von Infanterie hat man kleinere Fässer, deren Länge 309 Metres, und deren Achse $4^1/_2$ Dezimetres beträgt. Die Dimensionen der übrigen Theile sind halb so groß als die bey großen Fässern. Ein Wagen trägt

5 kleine Oeffnungen. Diese äußerst bewegliche Einrichtung, welche auf tiefen Strömen gar nicht untergehen kann, ersezt unsere Brücken aus leichten Fahrzeugen mit vielem Vortheile. In den Manövers von Famars bildeten 4 Oeffnungen dieser Art eine Brücke, über welche die Infanterie 4 Mann hoch übergieng.

Im Oktober 1819 haben geschickte Artillerie- und Pontonniers-Officiere mit solchen cylinderförmigen Fässern, die nach dem englischen Stem gebaut waren, Versuche angestellt, welche günstig für die Einrichtung ausfielen, nur hat man diese leztere für kostspielig, komplizirt und in der Praxis mit einigen Unbequemlichkeiten verbunden, gehalten.

(Anmerk. des Uebers.) Ich halte es gleichfalls für sehr vortheilhaft, eigene Brücken für den Uebergang der Infanterie mit sich zu führen, da sie sehr wenig Einfluß auf die Vergrößerung der Equipage haben, und die Uebergänge außerordentlich abkürzen; was die Bemerkungen über die Schwierigkeiten betrifft, solche Faß-Flöße zu regieren, so glaube ich, daß ein geübter englischer Marinier leicht damit fertig werden wird.

Bock-Brücken.

Bock-Brücken baut man in der Regel nur auf Flüssen, die nicht über 6′ tief sind. Sie haben vor den Floß- und Schiff-Brücken den Vorzug, auf Unterlagen zu ruhen, die man sehr schnell und aus einem schwächern, leicht aufzutreibendem Holze bauen kann. Indessen sind sie auch weit schwächer als alle übrigen Brücken, denn die Füße eines Bockes stehen nicht selten auf einem ungleich festen Boden, und der Bock selbst stürzt leicht um, wenn sich einer seiner Füße unter dem Gewichte der darübergehenden

Last tiefer eingedrückt hat, als der andere. Auf Flüssen, die mehr als 6 Fuß Tiefe haben, wird der feste Stand der Brücke auch durch die mit dem Stellen der Böcke verbundenen Schwierigkeiten noch ungewisser.

Man baut die Böcke gewöhnlich aus weichem Holze; die einfachste Konstruktion, die man ihnen gibt, ist, daß man in einem Schammelholze 4 Füße oder Säulen mit einem Schwalbenschwanze einläßt, und jedes Paar solcher gegenüberstehender Füße mit ein paar Querhölzern verbindet. Die Entfernung eines solchen Paares, von aussen gemessen, wurde bisher von den Pontonniers immer auf $^2/_3$ der Höhe des Bockes angenommen, und daraus folgt, daß Böcke von verschiedener Höhe nicht ähnlich, dann die Füße nicht gleichmäßig gestellt, und die Verbindungen des Bockes mit jeder veränderten Höhe auch wieder anders wurden. Um diesen Unbequemlichkeiten zu begegnen, schlage ich vor, den Bock auf folgende Art zu bauen.

Fig. 13. Die innern Seiten der Füße laufen in der Mitte der obern Fläche des Schammels zusammen; die innere Weite zwischen den Füßen des Bockes beträgt die Hälfte desselben, und ein gewöhnlicher Bock würde daher folgende Dimensionen bekommen.

Bock von 6′ Höhe. Zwey Arbeiter verfertigen denselben aus dem schon behauenen Holze in 10 Arbeitsstunden. Sie brauchen dazu an Werkzeugen: einen Fuchsschwanz, ein Beil, eine Quer- und eine kleinere Axt, zwey Stemmeisen, eine Handsäge für zwey Arbeiter, 4 Bohrer von 6, 9, 13, und 15‴ Stärke, ein Schuhmaaß, einen Zirkel, einen Winkel, einen Schlägel, eine Schürleine, Schwamm und Röthel.

			Fuß	Zoll	Li.
Ein Schammelholz.	Ganze Länge		14	—	—
	Im Gevierte		—	8	—
	Einschnitte für die Schwalbenschweife.	Abstand der Kante des äußersten Schammelendes von der Mitte des Einschnittes .	1	6	—
		Tiefe des lezteren .	—	1	6
		Breite. Auf der Oberfläche der Schammelseite	—	3	—
		Breite. In der Tiefe des Einschnittes	—	4	—
	Diese Breiten sind nach der Länge des Schammelholzes gerechnet.				
4 Füße	im Gevierte		—	4	6
	Abstand vom Einschnitte für die Querhölzer bis zum Boden . . .		1	6	—
	Tiefe dieser Einschnitte . . .		—	—	6
	Breite der gegen den untern Theil des Schammels stehen gebliebenen Brüstung		—	—	6
	Die beyden gegen dasselbe Schammel-Ende stehenden Füße liegen in einer von oben gegen unten zu geneigten Ebene; die Größe dieser Neigung beträgt $^1/_{10}$ der Höhe des Bockes.				
2 Querhölzer.	Länge: 6 Zoll über die Füße des Bockes, auf beyden Seiten zusammengenommen,				
	Breite		—	2	—
	Höhe		—	3	—
	Tiefe des Einschnittes für die Füße.		—	—	6

Zwey eichene Nägel von 15‴ und zwey von 9‴ Stärke zur Verbindung der Füße mit dem Schammel und der Querhölzer mit den Füßen; diese sollen konisch seyn, und über die Hölzer vorstehen, um leicht wieder herausge-

nommen werden zu können, wenn man die Böcke zerlegen will.

Mit dem Meißel werden auf der Oberfläche des Schammels Linien markirt, die senkrecht auf der Länge des Schammelholzes stehen, und den Ort der Verbindung der Streckbalken zweyer nächstliegenden Oeffnungen anzeigen, die sich hier kreutzen.

Der vorbeschriebene Bock hat solche Dimensionen erhalten, welche ihn vorzugsweise für die Anwendung bey Widerlagern einer aus den später vorgeschlagenen Brücken-Schiffen erbauten Brücke eignen. Sein Aufriß ist einfach, die Einschnitte im Schammel sind alle einerley, selbst für verschiedene Höhen, so wie die Schwalbenschwänze in den Füßen.

Auf sumpfigtem oder mit Rollkies bedecktem Boden nagelt man zwey Schwellen quer auf den Bock unter seine Füße.

Man kann die Böcke durch zwey Kreuzbänder, die auf beyden Seiten derselben von Fuß zu Fuß schräg hinlaufen, verstärken, und hiezu einen Deckladen auseinander spalten, oder im Nothfalle auf jeder Seite des Bockes ein Kreutz aus zwey solchen Läden anschlagen, wovon der eine außerhalb, der andere innerhalb des Bockes liegt. Noch bessere Dienste leistet aber eine Strebe, welche gegen ein Paar Füße und die untere Fläche des Schammels sich stützt.

Die Streckbalken sollen sich in der Brücke über den Böcken kreutzen, und noch einen Fuß breit darüber wegstehen. Jene der ersten Oeffnung klammert man am Schammel des ersten Bockes fest, die der zweyten am Schammel der zweyten Oeffnung ꝛc.

Die Streckbalken werden eben so geschnürt, wie in

den Schiffbrücken. Um die Böcke zu stellen, bedient man sich eines der folgenden Mittel:

1. Wenn der Floß nicht über drey Fuß Tiefe hat, so tragen 6 Mann einen Bock ins Wasser, setzen ihn dort an seine Stelle, und legen die Streckbalken darauf.

2. Man kann sich auch eines Nachens bedienen, den man gegen das Widerlager oder gegen den zulezt aufgestellten Bock führt, und zwey Balken darüber legt, die ungefähr einen Fuß über ihn wegreichen müssen, auf diese und auf den Nachen legt man den Bock, so daß seine Füße über das äußere Bordholz hinaus stehen, dann stellt man den Nachen mit Hülfe der Balken in den Fluß, und hält sich darinnen mittelst Stangen auf der durch die Brückenlinie bestimmten Höhe, dreht dann den Bock, (indem das Schammelholz in die Höhe gehoben wird,) und er fällt durch seine eigene Schwere auf die Füße. Die im Nachen befindliche Mannschaft erhebt sodann die 2 Balken und legt sie auf den Schammel, fährt mit dem Nachen wieder um das eine Ende der noch übrigen, die dann auch gelegt werden.

3. Auf einem tiefen Flusse werden in Ermanglung eines Nachens zwey Balken von der doppelten Länge der gewöhnlichen, oder zwey gewöhnliche, die auf drey Fuß Länge fest mit Rödelleinen verbunden sind, genommen. Auf 10 Fuß Abstand von einander, werden diese nun auf dem bereits fertigen Theil des Brückenweges bis auf ungefähr 3 Fuß über die Balken desselben hinaus vorgeschoben, der Bock mit herabhängenden Füßen an ihrem Ende übergehangen, und sein Schammel fest mit den ihn unterstützenden Balken verbunden. Um ihn weiter in den Fluß hinaus zu stellen, rückt man diese lezteren immer weiter vor; steht dann der Bock auf seiner gehörigen Stelle,

so hört man mit dem Vorwärtsschieben auf, und er fällt von selbst durch seine Schwere auf den Boden. Auf diese Art kann ein unrichtig gestellter Bock auch wieder näher oder weiter von dem lezten schon festgestellten, zu- oder ab-gerückt, oder stromauf- und abwärts gebracht, und mit den gehörigen Streckbalken versehen werden.

Wenn der Stromstrich zu heftig ist, werden einige Böcke flußaufwärts verankert.

Das über die Schiff-Brücken Gesagte erlaubt uns hier die näheren Erörterungen über den Bau der Bock-Brücken zu umgehen, und es daher nur noch anzumerken, daß, weil die Böcke zu leicht durch die Gewalt der übergehenden Lasten ihr Gleichgewicht verlieren können, sie nie über 15 Fuß Abstand von einander haben sollen.

Roll-Brücken.

Unter Roll-Brücken versteht man eigens eingerichtete Wägen auf Langwieden, die den Brückenboden für drey Oeffnungen tragen. Der Wagen selbst dient als Unterlage mit, und seine beyden Gestelle vertreten ein paar Böcke. Man kann sie daher nur auf kleineren Flüssen von geringerer Geschwindigkeit, deren Tiefe nicht über $5^1/_2$ Fuß beträgt, anwenden. 42′ Länge beträgt der Raum, den man mittelst eines solchen Wagens überbrücken kann, und man müßte daher mehrere solcher Wägen verwenden, wo der Fluß breiter wäre; allein weil so enge und seichte Gewässer furthbar sind, oder im entgegengesezten Falle eine Bock-Brücke weit fester als eine Roll-Brücke ist, so hat man die ganze Einrichtung aufgegeben.

Im Aide mémoire findet man das nähere Detail derselben, im Falle man solches wünschen sollte.

Pfahl = Brücken.

Pfahl = Brücken erbaut man gewöhnlich im Rücken einer übergegangenen Armee, um die Pontons = Brücken wieder disponibel machen zu können. Sie sind fester als andere Kriegs = Brücken, aber man muß Rammen, starkes Holz, und viele Zeit zu ihrer Erbauung haben.

Die Sappeurs des Genie = Corps sind mit ihrer Herstellung beauftragt, wenn sie beträchtlicher sind, so wie sie auch die Herstellung der vom Feinde zerstörten oder verbrannten Brücken zu besorgen haben. Indessen wollen wir in die Zergliederung dieser Arbeiten eingehen, die in einigen Fällen den Pontonnier treffen können, und auch schon getroffen haben. *)

Die vorzüglicheren Theile einer Pfahl = Brücke sind: Die Pfähle, der Schammel, welcher sie verbindet, die Straßenträger, die Deckläden, und die Geländer = Hölzer.

Es gibt Pfähle zu 18 bis 20′ Länge, einen Fuß im Durchmesser, und von verschiedenen Holzgattungen. Wenn sie in festen Grund geschlagen werden soll, so bewaffnet man gewöhnlich ihre Spitzen mit Pfahlschuhen, von wenigstens 18 Zoll Länge. Die Pfähle werden 8 bis 10′ tief mit dem Rammklotze in den Boden geschlagen, den Rammklotz stelle man dabey auf ein oder ein paar Schiffe, wenn der Fluß tief, oder auf Böcke, wenn er seicht ist. Ein einzelnes Pfahljoch kann aus zwey oder mehreren

*) Dieß kann wohl in größern Armeen der Fall seyn, allein in kleinern scheint es weit zweckmäßiger, die Herstellung der Flußübergänge überhaupt zur Aufgabe eines einzigen Corps, welches hiezu völlig ausgerüstet ist, zu machen, oder doch wenigstens, wie später vorkommen wird, die sich verwandten technischen Compagnien so zu bilden, daß sie sich gegenseitig ersetzen können. Die Wissenschaft soll hier jeden Nebenrücksichten vorgehen.

Pfahlreihen bestehen, je nachdem die Brücke stark werden soll.

Alle Pfähle werden gleichmäßig abgeschnitten, der Schammel aufgezogen, und mit Klammern oder großen Nägeln darauf befestigt; hat man aber Zeit dazu, so macht man die Verbindung mit Zapfen und Zapfenlöchern.

Auf den Schammel kommen dann die Streckbalken und auf das Ganze die Bedielung, die gewöhnlich ebenfalls wieder mit Klammern festgemacht wird. Statt der einfacheren Rödelbalken bedient man sich wohl auch besonderer Seitenleinen, die nach Umständen einfacher oder zusammengesezter seyn können.

Kann über mehrere Rammklötze verfügt werden, so schlägt man die Brücke von beyden Seiten gegeneinander zu.

Die Festigkeit eines Pfahljoches wird vermehrt, wenn man hinter solches einen nur 3 bis 4 Fuß über das Wasser hervorragenden Pfahl schlägt. Eine horizontale und eine Kreutz-Gurte werden an dasselbe genagelt; oder man kann auch stromaufwärts vom Pfahljoch mehrere Pfähle, deren Höhe mit ihrer Entfernung von der Brücke abnimmt, schlagen, und sie durch einen schiefen Schammel verbinden. Diese Eisbrecher schützen die Joche vor dem Stoße der gegen sie anschwimmenden Körper.

Außer diesen Eisbrechern hat man wohl auch versucht, die Brücken durch stromaufwärts angelegte Verpfählungen zu schützen, die aus zwey verholmten und nach dem Stromstrich gestellten Pfahlreihen bestehen, um durch leztere Stellung die schwimmenden Körper besser an das Ufer bringen zu können, die sich an die Verpfählung hängen. Der Vortheil solcher Verpfählungen kann in der That in Zweifel gezogen werden, denn es verhängen sich daran sogar viele Gegenstände, die der Brücke gar keinen Scha-

den thun würden, wenn sie auch auf dieselbe los prallten, zerreißen sie, und treiben dann mit der Verpfählung auf die Brücke los, die einer solchen Gewalt nicht mehr widerstehen kann. So ist dieses Mittel zur Erhaltung schon manchesmal der Brücke furchtbar geworden.

Brücken schüzt man vor Unterspülungen, indem der Fuß der Pfähle mit Faschinen, Steinwürfen ꝛc. umgeben wird.

Die Pfahl-Brücken erfordern, so wie alle andern Brücken, daß die Joche so weit als möglich unter einander abstehen, besonders wenn der Strom schnell ist. Dagegen tritt der umgekehrte Fall gegen andere Brücken ein, daß nämlich eine Pfahl-Brücke um so fester ist, je mehr Gewicht ihr Brückenweg hat. (Zu allgemein!)

Brücken aus aufgehangenen Seilen.

Dieser Art von Brücken bedient man sich, um über Berg-Wässer oder Berg-Ströme, deren Ufer sehr steil aber schmal sind, zu setzen. Man weiß indessen wenig Beyspiele ihrer Anwendung für den Uebergang der Truppen zu finden. Die Alpen und Pyrenäen z. B. waren lange Zeit der Schauplatz des Revolutions-Krieges, und doch bediente man sich in diesen Gebirgen niemals einer Seil-Brücke, sondern umgieng lieber alle unübersteiglichen Hindernisse. *)

Da übrigens diese Art Brücken kurz, ihre Festigkeit nur unsicher, ihr Transport beschwerlich und ihr Bau zeitraubend ist, so kann man mit Recht schließen, daß man nicht Unrecht hat, ein nur in wenigen Fällen anwendbares Brückengeräthe nicht mit sich zu führen.

---

*) Das haben wohl die Franzosen gethan, aber nicht die Engländer.

Sechs gleich dicke Ankertaue von 12 bis 15‴ Durchmesser werden gleichmäßig über den Fluß gespannt, so daß die beyden äußersten 11′ Entfernung von einander erhalten. Als Stützpunkte an beyden Ufern müssen nahe an der Kante der Böschung desselben zwey statt der Landschwellen dienende Unterlagen, z. B. Böcke von einer solchen Höhe angebracht werden, daß die Brücke in ihrem Mittel immer über dem größtmöglichsten Wasserstande bleibt. Jedes Seil ist an einem Ufer um eine Winde, am andern um einen festen Punkt geschlungen, wie z. B. um einen Baum, eine Felsmasse, einen in Felsen eingegossenen Ringnagel, in einer in den Felsenritzen befestigten Zange, oder in einem mit dem Steinmeißel ausgearbeiteten Loche, an einem festgeschlagenen Pfahl, oder festgemachten Anker. Auf jedem Ufer sind zwey Winden, deren jede eines der Seile trägt, dessen anderes Ende, rückwärts von der Winde, und zwar in der Richtung wie das Seil in der Brücke liegt, am bestmöglichsten Widerhalt, den man finden kann, befestigt wird.

Auf diese Seile wird senkrecht auf die Krümmungs-Ebene der Brücke ein Querholz von 12′ Länge und 3″ im Gevierte festgebunden, dasselbe geschicht mit einem zweyten Querholze, 10′ vom ersten, mit Hülfe einiger provisorisch gelegten Deckläden. Auf beyde Querhölzer kommen 5 Streckbalken von 11′ Länge und 3″ im Gevierte, so daß die beyden äußersten davon auf das 2te und 5te Seil zu liegen kommen. Nunmehr wird diese erste Oeffnung bis auf einen Fuß ungefähr von der 2ten mit 7′ 7″ langen und 1″ dicken Läden eingedeckt, und das 3te Querholz, 10′ vom 2ten festgemacht. Die Streckbalken über diese beyden werden neben den 5 vorhergehenden durch Bolznägel mit doppeltem Splint festgemacht, die man

durch

durch 6″ weit vom Balkenkopf entfernte Löcher steckt. Nun wird wie vorher mit dem Eindecken fortgefahren, bis man an das andere Ufer kömmt.

Die Deckläden werden von 2, durch Ringnägel an beyden Ufern befestigte Leinen, 6″ von ihren Köpfen einwärts zu, festgehalten, welch leztere wieder in kleinern Zwischenräumen durch dünne Seile mit den äußersten Streckbalken des Brückenweges verbunden sind.

Eine Seil-Brücke von solcher Art dient nur zum Uebergang der Infanterie, ja man kann zu diesem Zweck die Streckbalken weglassen, und nur Läden nehmen; soll dagegen auch Geschütz übergehen, so müssen die Widerlager eigens dazu eingerichtet, d. h. mit Balken und Läden zunächst der Brücke belegt, und überhaupt eine ungehinderte Einfahrt zu derselben hergestellt werden. Die Lokalumstände bestimmen das Nähere, um hier zum Zwecke zu kommen.

Da leicht einzusehen ist, daß die Stärke der Seil-Brücke lediglich von der der Seile und der Festigkeit jener Punkte abhängt, an denen sie befestigt ist, so soll man vorzüglich nur gute und neue Seile zu ihrem Bau nehmen.

Diese sollen aber sehr gespannt werden, damit das Mittel der Brücke nicht zu tief zu liegen kömmt; diese Spannung schwächt indessen das Seil, und je größer sie ist, desto weniger kann die Brücke tragen. Man findet im Aide memoire einen sehr sinnreichen, aber in der Ausführung zu umständlichen Entwurf, einer an zwey mehr oder weniger gespannten Scheertauen aufgehängten, horizontalen Brücke.

In England baut man auch Brücken aus Eisendraht über Ströme und Flüsse zwischen steilen Ufern; sie scheinen indessen weniger Zutrauen zu verdienen, als die Seil-

Brücken, weil man sich auf die Güte der Drähte nicht verlassen kann, auch können sie nur von wenigen Fußgängern auf einmal benützt werden. *) In Amerika bedient man sich ihrer gleichfalls.

Es gibt zwar mehrere Entwürfe von Seil-Brücken die, wenn man sie ganz schlicht, und abgesehen von ihren eingebildeten Vortheilen beurtheilt, ganz auf die beschriebenen zurück geführt werden können.

Wiederherstellung zerstörter oder verbrannter Brücken.

Was sowohl von Brücken mit schwimmenden Unterlagen, als von Bock-Brücken gesagt wurde, enthebt uns von der Art zu sprechen, wie solche ausgebessert werden, und es bleibt nur noch übrig die am schnellsten anwendbaren Mittel zur Wiederherstellung der Kommunikation über theilweise zerstörte Pfahl- oder gemauerte Brücken anzuführen.

Fig. 14. Sind die Pfähle eines Joches bis an die Wasserfläche abgebrannt, so schneidet man sie alle auf gleiche Höhe ab, und legt einen mit Klammern zu befestigenden Schammel darüber. Auf diesem werden zwischen den alten Pfählen neue aufgezapft, die so hoch seyn müssen, als man sie braucht, und die oben wieder mit einem Schammelholze für das Lager der Straßenträger versehen werden. Zwey vom Ende dieser Pfähle bis gegen das Ende des untern Schammels herab reichende Streben halten diese Pfahlreihen noch fester.

*) Dieß will sich nicht bestätigen, sondern die öffentliche Meynung ist vielmehr für Ketten- oder Draht-Brücken als dagegen. Es ist unserer mechanischen Zeit vorbehalten, diesen wichtigen Theil der Brückenbaukunde zu vermehren und zu verbessern.

Fig. 15. Stehen einige verbrannte Pfähle noch 2 bis 3′ über die Wasserfläche vor, so schiftet man sie auf halbes Holz an, wie Fig. 14 zeigt, und schlägt einen Nagel oder Bolzen durch, oder umgibt die Schiftung mit einem dünnen spiralförmig gewundenen Eisenband, oder aber rödelt sie mit ein paar Leinen tüchtig zusammen.

Fig. 16. Will man einen bis an die Wasserfläche verbrannten Pfahl anschiften, so schneidet man ihn ab, macht an den Schiftpfahl einen Einschnitt von 2 bis 3′ Länge auf seine halbe Stärke, und legt um beyde Pfähle zwey eiserne Bänder, die indessen noch weit genug seyn müssen, um zwey Keile einzutreiben, von denen der eine zwischen dem untern eisernen Band und dem alten Pfahl, der andere zwischen dem obern Band und dem Schiftpfahl, beyde gegen einander eingetrieben werden.

Ist die Breite der Lücke geringer als die Länge der größten vorhandenen Balken, so kann man sie leicht mittelst des fehlenden Stückes Brückstraße ergänzen, das man auf den stehen gebliebenen Theil der Brücke legt. Sollten aber die Balken nicht lang genug seyn, so schifte man sie mit dem Jupiters-Schnitt zusammen.

Fig. 17. Diese Verbindung ist eigentlich deßwegen so fest, weil man in die Oeffnung zwischen den beyden zusammenzuschiftenden Balken einen Keil eintreibt. Durch den Schnitt werden zwey Nägel oder Bolzen getrieben, auch umgibt man ihn mit einem spiralförmigen oder mit zwey Winkelbändern.

Ist ein Brückenbogen nahe an seinem Schlußstein zerstört, und es versprechen die stehen gebliebenen Theile des Bogens nicht genug Festigkeit, um den Balken als Unterlage zu dienen, so bringt man auf jeder Seite der Brücke eine auf halbes Holz eingeschnittene feste Decke an, deren

Ende bis nahe an die Ränder der Oeffnung reicht. Auf beyde Decken werden Schwellen für das Lager der Straßenträger eingelassen.

Die Pfahljoche einer Brücke können auch gänzlich zerstört seyn, und dann ersezt man sie vorläufig durch Bock-Floß- oder Schiff-Brücken, je nachdem das Wasser tief ist.

Sind die Oeffnungen in den Bögen einer gemauerten Brücke zu breit, um sie mit einer Balkenlänge zu schließen, so stellt man Böcke in die Mitte derselben, auf welchen die Balken aufliegen.

Erhaltung und Zerstörung einer Brücke.

Auf einem schnellen Strome schüzt man eine Brücke vor den vom Feinde gegen sie abgeschickten oder zufällig den Strom herab schwimmenden Körpern durch folgende Mittel: 1. Entweder hält dieselben ein stromaufwärts gestellter Posten an; 2. oder man schlägt oberhalb der Brücke eine Verpfählung, an der sich jene halten; oder aber 3. man baut die Schiff-Brücken aus Maschinen, und nimmt jedesmal die vom Stoße bedrohten aus der Brücke.

Auf stillen Flüssen beschränkt sich die Erhaltung der Brücken lediglich auf ihre Unterhaltung.

Der stromaufwärts gestellte Posten befindet sich ungefähr 500 Klafter stromaufwärts der Brücke auf Nachen, die man mit langen Seilen, Ankern, Klammern und Hämmern ausrüstet. Diese Nachen vertheilt man auf verschiedenen Punkten in der ganzen Breite des Stromes, sie eilen dann auf den schwimmenden Körper zu, machen das Ende eines Seiles daran fest, und führen das andere ans Land, so daß man die schwimmenden Körper durch Ziehen am Seil, entweder auf den Strand bringt, oder an einem am Ufer befindlichen festen Punkte hängen läßt.

Erlaubt es die allzugroße Breite oder Heftigkeit eines Stromes nicht, das Seilende ans Land zu bringen, so wird ein an dem Seil befindlicher Anker geworfen, nur hat man sich bey sehr heftigen Strömen in Acht zu nehmen, daß man den Anker nicht in den stärksten Stromstrich wirft, so daß das Seil in dieser Richtung angezogen wird, weil die plötzliche Gewalt mit der dieses Anspannen geschieht, leicht die Verbindung zwischen dem Seil und Körper zerreißen könnte, sondern man wird den Anker so nahe als möglich an eines der beyden Ufer werfen.

Manchesmal ist es sogar nöthig, daß die Pontonniers den schwimmenden Gegenstand besteigen, und ans Land führen.

Einige Seile sollen auch eiserne Ketten-Enden und kleine Grappins haben, um die Brander festhalten zu können.

Entwischt ein schwimmender Körper, der Anstrengungen ungeachtet sich seiner zu bemächtigen, so zeigt dieß der Kommandant des Ppstens der Brückenwache durch passende Signale an.

Oft hat man schon schwimmnede Pfahlwerke stromaufwärts der Brücke angelegt, um herabtreibende Körper aufzufangen. Sie liegen schief im Strome, damit durch sie bedrohende Gegenstände gegen eines der beyden Ufer getrieben, und an demselben mit Hülfe eines Seiles an einen passenden Ort gezogen werden können.

Der Vortheil, den eine solche unter einem Winkel mit gleichen Seiten in den Fluß geschlagene Verpfählung leistet, ist nicht zu bezweifeln.

Jedes Stück des Pfahlwerkes besteht aus einem starken Stamm von weichem Holze, oder aus 2 und 3 miteinander durch eiserne Bänder verbundenen. Beyde En-

den dieses Stückes werden durch Schließen zusammengehalten, die z. B. manchesmal Ketten-Enden seyn können, und mit einem Rödelholz an einem von beyden Enden versehen sind, sie werden mit starken Klammern an den Bäumen eines solchen Stückes festgemacht. Jedes einzelne Stück der Verpfählung ist gegen den Strom verankert, wobey man sich auch hölzerner Ketten bedienen kann.

Uebrigens soll man nicht zu sehr auf solche Pfahlwerke zählen, denn sie können durch beträchtlichere Massen, die darauf treffen, mit fortgerissen werden, und es ist daher klug, sie ziemlich entfernt von den Brücken zu schlagen.

Ist der Strom dem plötzlichen Zufrieren ausgesezt, so soll die Brücke bey Zeiten abgetragen werden, damit sie nicht einfriert, oder vom Eisgange mitgenommen wird. Es kann hier der Fall eintreten, daß die Brücke stehen bleiben muß, weil die Verbindung nicht unterbrochen werden darf, und in diesem Falle wird man Acht darauf haben, jeden Tag rund um die Unterlagen der Brückenstraße aufzueisen; sobald das Eis jedoch so stark ist, daß es Wägen trägt, muß die Brücke dennoch abgebrochen, und entweder die Schiffe oder Flöße durch eine unterhalb angebrachte Oeffnung, oder über das Eis weg in Schupfen oder überhaupt ans Land gebracht werden. Diese Arbeit ist aber auf größern Strömen sehr langwierig und gefährlich, und man muß daher so viel als möglich einen solchen Zustand der Brücke zu verhüten suchen.

Die Unterhaltung und Bewachung der Brücke vertraut man einer Abtheilung Pontonniers an; ihr Befehlshaber verwendet seine Leute die Seile anzuziehen, die Deckläden an einander zu stoßen und auszugleichen, die Fahrzeuge auszuwässern, das Eis rund um die Schiffe

oder Flöße aufzuhauen, und die Durchlaßmaschine zu der festgesezten Zeit öffnen zu lassen rc. Von Zeit zu Zeit läßt er, wenn der Grund sich verändern kann, die Anker lichten, damit sie sich nicht in der Art eingraben, daß sie nicht mehr herausgenommen werden können. An jedes Widerlager kömmt eine Schildwache, und wenn die Brücke sehr lang ist, auch noch mehrere zwischen sie, so daß sie sich zurufen können. Als allgemeine Instruktion erhalten sie Folgendes:

1. Den Wachtkommandanten sogleich zu benachrichtigen, wenn der Brücke nur einige Gefahr droht.

2. Niemanden, der Feuer oder eine brennende Pfeife trägt, passiren zu lassen.

3. Die übergehenden Kommandanten der Infanterie-Abtheilungen darauf aufmerksam zu machen, daß sie aus dem Schritt, und ohne das Spiel zu rühren, ihre Leute übergehen lassen.

4. Die Kavallerie und Fuhrwesens-Soldaten, mit Ausnahme der auf dem Deichselpferd befindlichen absitzen, und die Pferde am Zaum führen zu lassen.

5. Zu verhüten, daß die Wagen nicht zu dicht hintereinander fahren, oder sich auf der Brücke kreuzen.

6. Das Vieh nicht heerdenweise übergehen zu lassen, weil es sich sonst auf der Brücke zusammendrängen, und sie durch seine Schwere zerreißen könnte.

Für gewöhnliche, oder durch unvorhergesehene Zufälle nöthig werdende Reparaturen wird ein bestimmter Materialvorrath gebildet.

Eine Brücke verbrennt man am leichtesten, wenn man brennbare Körper wie Pechfaschinen rc. unter dem Brückwege anbringt. Hätte man nicht Zeit dazu, so kann man auf dem lezteren Scheiterhaufen errich-

ten, was überdieß den Feind in seinem Vordringen aufhält.

Das Versenken der Fahrzeuge wird bewirkt, indem man Löcher in den Schiffsboden bohrt, oder selben mit Beilen durchhaut. Zu gleicher Zeit werden die Taue abgehauen, und ein Theil des Brückweges ins Wasser geworfen. Außerdem wird das Versenken der Schiffe noch leichter bewirkt, wenn spitzige konische Nägel in den Boden geschlagen werden, die man in einem Augenblick wieder ausschlagen kann.

Eine Brücke kann man mittelst Pulverfässern, Bomben oder Haubitzen sprengen, die unter dem Brückwege angebracht, und durch Zünd-Würste, durch langsam brennende Schlagröhren, Feuer-Lanzen oder Stoppinen in Pulver gebeizt, angezündet werden.

Um einen gemauerten Brückenbogen zu sprengen, wird nach der Richtung des Schlußsteines ein 18″ tiefer Einschnitt gemacht, 3 oder 4 Zentner Pulver hineingeladen, das Ganze mit Brettern und Erde bedeckt, und das Feuer, wie oben gesagt wurde, gegeben.

Feindliche Brücken werden durch solche Maschinen entweder durch ihren Stoß, durch Brander, oder durch andere Maschinen zerstört, die durch ihr Zerspringen wirken, und sohin noch die gefährlichsten sind.

Die gegen Brücken abgeschickten Flöße bestehen aus einer oder einer doppelten Reihe Balken, dann einem in ihrer Mitte angebrachten Mast, der so hoch seyn soll, daß er nicht unter der Brücke durch kann, und den man mit sehr starken Streben fest macht.

Will man durch große Schiffe einen ähnlichen Effekt bewirken, so belade man sie, soweit es nur immer ihr Tragvermögen und die Flußtiefe erlauben.

Fahrzeuge oder Flöße, die mit brennbaren Stoffen angefüllt werden, nennt man **Brander**. Man bemerkt sie von Weitem, und nur selten werden sie von dem Beobachtungs-Posten übersehen. Sie könnten am Besten mit Haubitzen oder Granaden, die nach und nach zerspringen, geladen werden.

Die Höllenmaschinen sind auf solche Art gebaut, daß ihr Anstoßen an der Brücke zugleich das in ihnen befindliche Pulver entzündet. (Siehe in der Einleitung die Beschreibung der von den Oestreichern zur Zerstörung der Brücken zu Weissenthurn, 1796, und Ebersdorf 1809 abgeschickten Maschinen.) — Schiffleute, die so nahe als möglich an der feindlichen Brücke erst dieselben verlassen, führen diese Maschinen den Strom herab. Will man eine durchaus unter sich zusammenhängende Brücke zerstören, so darf man die hiezu bestimmten schwimmenden Körper nicht nach und nach, sondern man muß sie auf einmal in großer Anzahl dem Flusse überlassen, so daß immer noch eine hinreichende Zahl derselben gegen die Verpfählung und die Brücke stoßen, und beyde mit fortreißen kann, wenn auch mehrere am Ufer oder auf Sandbänken stranden, oder durch die Beobachtungs-Posten aufgefangen werden. *)

Sind die einzelnen Brückenglieder beweglich, so läßt sich die Wirkung der dem Beobachtungs-Posten entkomme-

*) Eine besonders wichtige Bemerkung, die man in so vielen Fällen schon vernachlässigt hat. Die Geschichte des neuesten Krieges in Griechenland beweist die Wirkungen von Brandern überhaupt, und ist mehr oder weniger auch für Brander auf Flüssen anwendbar; sie lehrt uns, daß hinreichende Anzahl und kühne Führung die beyden Hauptbedingnisse bey der Anwendung derselben sind.

nen Maschinen vereiteln. Man kann daher nur für die Erhaltung einer gliederweise geschlagenen Brücke gut stehen, und sollte als Grundsatz annehmen, leztere auf nur etwas schnellen Flüssen nie anders zu schlagen, wenn der Feind die Brücke angreifen kann. Stehen dieser Bauart besondere Gründe entgegen, so sollte sie wenigstens an den dem Stoße am meisten ausgesezten Stellen, d. h. im stärksten Stromstriche angewendet werden. Man sieht, daß man sich über diesen Gegenstand wiederholt hat, allein dieß geschah mit Absicht, weil er von großer Bedeutung ist.

Note A.

Knoten (Knöpfe) die man in der Brücke gebraucht.

Fig. 18. Hinterstich, (Knopf.) Die beyden Seil-Enden, welche man vereinigen will, werden gekreuzt, mit dem einen kürzern das andere längere umfaßt, und der einfache Knoten ist fertig. Nun macht man mit den beyden kurzen Enden einen zweyten einfachen Knoten, und zieht an; liegen die beyden Enden innerhalb oder außerhalb an einer und derselben Seite des Seiles, so ist der Knopf richtig gemacht.

Wenn das Seil steif ist, so wird mit dem einen Ende eine Schlinge gemacht, das andere in die Schleife gesteckt, beyde, die Schlinge bildenden Seilstücke damit umfaßt, dieses leztere Ende wird rückwärts in die Schleife gesteckt, und dann angezogen.

Fig. 19. Um den einfachen Schlingenstich zu machen, bildet man mit beyden Seil-Enden zuerst einen einfachen Knoten, dann mit dem Ende des einen eine Schleife, und mit dem Ende dieser Schleife und dem

Ende des andern Seiles wieder einen einfachen Knoten, dann zieht man an.

Oder es wird nur mit dem einen Seil=Ende eine einfache Schlinge gemacht, mit dem andern Ende fährt man in dieselbe hinein, macht an diesem leztern ebenfalls eine Schlinge, und umfaßt mit solcher die beyden Seilstücke des andern Seiles, von welchem man das Ende rückwärts in diese Schlinge steckt.

Fig. 20. Teutscher Knopf. Man bildet eine Schleife, indem das Seil gebogen und die Stücke gekreuzt werden, das rückwärts gebogene Stück wird nun einmal unten um das andere, das zweytemal oben um sich selbst, das drittemal wieder unten durch die Schleife rückwärts hinaus gesteckt.

Fig. 21. Schiffer=Knopf oder Mastwurf. Es werden zwey Schleifen nebeneinander, aber im entgegengesezten Sinne gemacht, so daß, wenn das eine Ende sich oberhalb mit dem, zwischen beyden Schlingen befindlichen Seilstücken kreuzt, das andere sich unterhalb kreuzen muß. Diese Schleifen legt man aufeinander, so daß die Schlingen nach einwärts zu liegen kommen, dann umfängt man damit den Gegenstand, an welchem man das Seil fest machen will, und zieht den Knopf an.

Oder wenn ein bereits gespanntes Seil irgendwo festgemacht werden soll, so umfaßt man z. B. den Pfahl mit einer Tour, und steckt das freye Ende rückwärts durch, dann macht man wieder eine Tour damit, steckt es oberhalb dem langen, und dem die zweyte Tour bildenden Seilstück durch, und zieht an.

Fig. 22. Zulegestich. Um das Ankerseil am Dockenstock zu befestigen, umfängt man diesen einmal mit dem Seil, so daß das freye Seil=Ende oberhalb dem

längern zu liegen kömmt, dann macht man wieder eine zweyte Wendung, fährt mit dem Ende unterhalb dem Hauptseilstück durch, neuerdings um den Dockenstock herum, und von oben herein mit dem Seil=Ende durch die Schlinge, welche auf diese Art unterhalb des Hauptseiles zu liegen kömmt. Dieser Knopf unterscheidet sich nur darin vom Schifferknopf, daß man den Doggenstock mit dreymaliger Seilwendung umfaßt.

Fig. 23. Halber Schlüssel=Knopf, oder Zustich. Der Pfahl wird mit zwey Touren umfangen, das freye Ende oben um das Hauptseil gelegt, und von oben herab in Form einer Schleife durchgesteckt, hierauf werden diese Schlüssel weiter fortgemacht, und das Seil=Ende mit dem Hauptseil der Länge nach verbunden, indem man beyde mit Fäden umstrickt.

Fig. 24. Wenn man ein Seil an ein anderes bereits festgemachtes hängen will, so wird mit dem freyen Ende des Ersteren, das Hauptseil zweymal von oben nach unten zu umfahren, so daß sich das freye Ende dann wieder stromabwärts an das Hauptseil legt, dann werden die halben Schlüssel gemacht, und das Seil=Ende mit dem Hauptseil wie oben verbunden.

Fig. 25. Anker=Knopf. Um das Anker=Seil am Anker fest zu machen, läßt man das freye Ende zweymal um den Ring laufen, macht dann einen halben Schlüssel, der sich um das lange Ende legt, und durch die beyden Seil=Touren geht, dann macht man einen zweyten, jedoch nur gewöhnlichen Halb=Schlüssel, und umstrickt wie vorher die Seilstücke.

(Drieu beschreibt die Manipulation des Zusammenstechens weitläufiger, allein ich glaube, daß man nicht leicht aus einer Beschreibung derselben klug werden kann.

Die Hauptsache davon besteht darin, daß die Litzen beyder Seile bis gegen 18'' lang aufgelöst, und so in dem neuen durch das Flechten wieder entstehende Seilstück miteinander verbunden werden, so daß dasselbe am Ende noch fester ist, als ein auf gewöhnliche Arr gedrehtes Seil. Ein Pontonnier-Officier wird solches immer geschickten Schiffleuten abzulernen wissen.)

Dräuen oder Anstricken, heißt zwey Seil-Enden ohne Knopf verbinden. Man unterscheidet Kurz- oder Lang-Dräuen; der Unterschied besteht darin, daß beym ersteren die Seildicke verstärkt wird, beym leztern aber unverändert bleibt, so daß dieses am anwendbarsten wird, wenn das Seil um einen Kloben läuft.

Seil-Kronen oder Stroppen werden auf ähnliche Art gemacht, sie dienen zum Festhalten eines an sie gefügten Gegenstandes.

Note B.

Von der Verankerung der Brücken.

Alle schwimmenden Unterlagen in einer Brücke werden gegen den Strom durch lange, an unveränderlichen Punkten, wie z. B. Pfählen, Ankern, Kästen oder Körben (die man mit Steinen, Erde, Mühlsteinen ꝛc. füllt) festgemachten Tauen, gegen den Strom gehalten.

Pfähle, wenn Mittel und Zeit da sind, um sie zu schlagen, haben den Vorzug, daß man keine so langen Seile braucht, die fast horizontale Richtung, welcher dieselben folgen, vermindert ihre Spannnng, und ein großer Theil dieser leztern hilft gar nicht mit, die daran befestigten Unterlagen ins Wasser zu tauchen. Ueberdieß bilden die Pfähle eine Art Schutzwehr gegen den ersten Stoß, den die Brücke allenfalls von schwimmenden Körpern zu erleiden hätte.

Die einzelnen Theile des Ankers heißen:

1. Die Ruthe, eine runde oder achtseitige Eisenstange, welche die Länge des Ankers bestimmt, und ihre Stärke und Schwäche hat. Der Umfang der Ankerruthe bey ihrer an den Achseln befindlichen Stärke (da wo die Arme mit der Ruthe zusammen stoßen,) ist einem Fünftel ihrer Länge gleich, an ihrer Schwäche beträgt er ein Drittheil weniger.

Die Arme, krumme, am Ende der Ruthe angeschweißte Stücke, dringen in das Erdreich, und halten das Fahrzeug. Ihr Umfang bey den Achseln ist eben so stark, als der der Ruthe am stärksten Theil, an den Bratzen aber, wie der am schwächsten.

Sie bilden einen Bogen von 120°, dessen Mittelpunkt auf einem Drittel der Ruthe von der Mitte zwischen beyden Ankerwinkeln an gerechnet, liegt.

Die Bratzen, Scharren oder Schaufeln sind platte Eisenstücke von beynahe dreyeckigter Form an das Ende der Arme angeschweißt. Zwey ihrer Winkel nennt man die Ohren, einen den Schnabel der Schaufel. Sie sind halb so lang als die Arme, und $^2/_5$ davon breit.

Das Viereck ist ein prismatisch geformter Theil der Ruthe dessen Länge $^1/_6$ der Länge der Ruthe beträgt, und dessen Gevierte eben so stark ist, als die Schwäche der Ruthe mit der er zusammen trifft. Die beyden für den Ankerring durchgebohrten Seiten des Viereckes sind um etwas breiter. Die Richtung dieses Loches kreuzt die der Arme unter einem rechten Winkel.

Die Ankerzapfen sind eiserne Stücke, die an den, wegen des Ankerrings durchbohrten Seiten des Vier-

eckes angeschweißt werden, und $^1/_8$ der Dicke des Vierecks stark sind.

Der Anker-Ring dient zum Festmachen des Seiles. Die Stärke des Eisens, aus dem er gemacht ist, beträgt ebenfalls $^1/_8$ einer Seite des Viereckes.

Der Anker-Stock besteht aus zwey der Länge nach verbundenen eichenen Holzstücken, die das Viereck der Ruthe umschließen und durch schachbrettförmig angebrachte Nägel, dann auch durch zwey Bänder verbunden werden, welche noch 3'' von den Enden abstehen und zusammen 8 Nägel haben; seine Länge ist der Ruthe gleich, sein mittlerer Umfang ungefähr viermal so groß als diese, aber er nimmt gegen die Enden zu ab. Ankerstock und Arm stehen senkrecht aufeinander.

Diamant nennt man die Gegend, wo Ruthe und Arme zusammengeschweißt sind. Die meisten Anker haben dort einen Ring, dieser schwächt aber das Ankerkreutz auf eine ganz unnöthige Art, und man kann die Schnur vortheilhafter am Kreutz selbst befestigen.

Die Anker geben einen guten Halt, ausgenommen wo der Grund felsigt oder sumpfigt ist. Im ersten Falle fassen sie nicht, im zweyten treiben sie mit dem Schiffe fort.

Gewöhnlich schreibt man das Festhalten des Ankers der Art des Werfens zu, und glaubt, daß er auf eine Schaufel fallen müsse, und nicht auf das Kreutz, oder das Ende des Ankerstockes.

Wir wollen daher zeigen, daß der Anker meistens nur in der leztern Lage auf den Grund kömmt, und die Verankerung doch gut wird.

Es ist nämlich bekannt, daß der Schwerpunkt des geworfenen Ankers näher beym Ankerkreutz als beym Ankerstocke liegt, und der Anker selbst wird daher nur dann

im Gleichgewicht bleiben, wenn der Schwerpunkt so tief als möglich sich befindet, oder wenn er auf dem Kreutz und auf dem Ankerstocke aufliegt. Diese Lage wechselt der Anker, so wie das Seil sich ausspannt, und eine Kraft von oben nach unten zu gegen denselben äußert; er wird sich auf die Bratze stellen, und eingreifen. Aeußert sich diese Kraft aber von unten nach oben zu, so wird der Anker sich immer ins Gleichgewicht zu setzen suchen, also stets in der ersterwähnten Lage auf dem Ankerkreutz und dem Stocke bleiben, und mit forttreiben.

Wir können daher annehmen, daß es gleichgültig ist, ob der Anker in der einen oder der andern Stellung in den Strom falle, daß es aber viel ausmache, nicht eher am Seil zu ziehen, als bis ein hinreichend langes Stück davon abgewunden ist, so daß man den Ankerring von oben nach unten ziehen kann. Auf einem sehr starken Strom treibt der Anker stromabwärts, ehe er am Grunde faßt. Es wäre daher vortheilhaft, wenn der Ankerstock von Eisen gemacht würde, und sohin weniger Umfang bekäme.

Eiserne Ankerstöcke eignen sich besonders in eine Feld-Brücken-Einrichtung, sie sind rund, eben so lang als die hölzernen, und werden durch ein im Viereck befindliches Loch gesteckt; auf der einen Seite werden sie durch eine kleine am Stocke befindliche Verstärkung gehalten, auf der andern durch einen Nagel, der mittelst eines Kettchens am Stocke festgemacht ist. An dem der Verstärkung entgegengesezten Ende hat der Stock ein Glied, dann eine Niete, deren Durchmesser größer als jener des Loches im Viereck ist, und die man nicht eher am Stocke anbringt, als bis er durchgesteckt worden ist. Will man den Anker transportiren, so nimmt man den Nagel heraus, und läßt den Stock bis ans Glied durchrutschen, worauf er an die Ruthe niedergebogen wird.

Der

Der Grappin, dessen man sich zur Verankerung bedient, hat gewöhnlich eine Ruthe, einen Ring, drey Arme und drey Bratzen, er hat übrigens nicht nur die Stärke nicht, wie ein Balkenanker, der eben so schwer wiegt, sondern er bricht auch leicht da, wo die Arme an der Ruthe stehen.

Wenn man keine Anker hat, oder das Flußbett ihre Anwendung nicht erlaubt, bediene man sich der Körbe oder Kästen. Erstere baut man aus biegsamen Zweigen, und von verschiedenen Formen. Indessen scheinen die Birnen- und die abgekürzte Kegel-Form die einfachsten und zweckmäßigsten.

Soll ein birnförmiger Korb geflochten werden, so legt man zwey 18‴ am dicken Ende haltende Zweige auf einen Fuß vom Ende ab, über Kreuz, und verbindet sie fest miteinander; dasselbe geschieht mit ein Paar anderen, die dann mit den frühern in Form eines Kreuzes gelegt, und fest mit einer Wiede umflochten werden. Diese 4 Zweige durchflicht man nach Art der Schanzkörbe mit dünnen Ruthen, bringt aber nach einigen Touren 4 neue hinzu, die so gelegt werden, daß sie die Winkel, welche die alten bilden, halbiren, und am Ende nimmt man dann wieder acht. Ist auf diese Art der Boden so groß geflochten worden, als man es wünscht, so werden die aufwärts laufenden Rippen auf die für den Schanzkorb bestimmte Höhe zusammengebogen, und mit dem Flechten fortgefahren, so lange sie nicht allzunahe zusammen treffen. Der Boden muß ein Loch für den Pfahl behalten, der beynahe in der Richtung der Axe mitten durch den Korb geht, und diesen festhält, auch läßt man an der Seite nahe am Boden eine Oeffnung, um ihn schnell füllen zu können.

Hat der Pfahl seine Wurzeln noch, so müssen diese

zum Schließen der obern Oeffnung des Korbes mithelfen, hat er sie nicht mehr, so wird nahe an seinem dicken Ende ein Loch gebohrt, in welches man einen dicken eichenen Nagel, länger als der Durchmesser der obern Oeffnung, querüber eintreibt. Um den übrigen noch offenen Theil zu schließen, nimmt man dünne Zweige.

Den Korb in abgekürzter Kegelform baut man wie einen Schanzkorb, nur mit dem Unterschiede, daß man die Rippen eben gegen einander neigt, und daß er einen aus 4 Rippen und aus Weidenruthen (die über die Enveloppe des Schanzkorbes hinausreichen) bestehenden Boden erhält. Die Rippen stehen im Mittelpunkte der Grundfläche etwas von einander ab, um den Pfahl durchstecken zu können. Die leeren Stellen werden alle mit biegsamen Ruthen ausgeflochten. Wenn man dem Korbe 5′ Höhe, der größern Grundfläche 4′ 6″, der kleinern 18″ Durchmesser gibt, und ihn mit festgeschlagener Thonerde füllt, so wiegt er im Wasser ungefähr 3000 Pfund.

Dieser Korb müßte 13, 2″ am stärkern Ende messende Pfähle von 6′ Länge, und einen am dicken Ende 6″ starken, ungefähr 15′ langen Pfahl erhalten. Indessen hängt die Länge dieses leztern eigentlich von der Tiefe des Wassers ab.

An der Seite des Korbes, nahe an seiner größern Grundfläche, läßt man eine Oeffnung zum Füllen. Der Pfahl geht der Axe des Korbes nach durch denselben, und ist an der kleinern Kreis-Fläche gerade so wie oben bey den birnförmigen Körben beschrieben wurde, befestigt. Das Zopfende des Baumes hat ein Loch zum Festmachen des Ankerseiles, oder ist mit Eisenblech beschlagen, und hat einen Ring für den Fall, daß man Ketten statt Tauen nehmen muß.

Um sich mit diesen Körben zu verankern, wenn sie einen großen Inhalt haben, stellt man einen Nachen und ein anderes leichtes Fahrzeug nebeneinander, und verbindet sie mit Leinen; auf die Bordhölzer des Fahrzeuges legt man zwey Balken, die aber nicht so weit von einander abstehen dürfen, als der Korb hoch ist, und nur einige Zolle über den dem Nachen gegenüberliegenden Bord hinreichen. Am äußern Rande des Nachens werden diese Balken mit einem leicht wieder aufzulösenden Knopfe festgemacht, der Korb auf dem andern Ende, so daß der Pfahl parallel mit den Bordhölzern ist, niedergelegt, und in dieser Stellung gehalten. Das Laden selbst geschieht am Ufer, von da wird er hingeführt, wo man ihn werfen will. Die Knöpfe, welche den Nachen mit den Balken verbinden, werden dann aufgemacht, der Korb rollt, und fällt endlich ins Wasser. Sollte es nöthig seyn, so könnte man auch die Balken lüpfen, um den Fall zu beschleunigen.

Der Wurf geschieht immer so, daß der Pfahl gegen die Brücke zu liegen kömmt; das Ankerseil wird schon zuvor festgemacht.

Die Größe der Körbe hängt von der Schwere des Füllungs-Materiales ab, dessen man sich bedient, dann von der Heftigkeit des Stromes und von der Größe des schwimmenden Körpers den man halten will.

Das Füllungs-Material an und für sich, soll nur aus Steinen und anderm Material bestehen, was der Strom nicht ausspülen kann; selbst gestampfte Thon-Erde wird am Ende ausgewaschen.

Die Kästen verfertigt man aus 2″ dicken Brettern, in rechtwinkeliger prismatischer Form. Die kürzern Seiten bestehen aus doppelten Brettern, so daß die Seiten-

wände die innern Bretter der kürzern Wände umschließen, und gegentheils wieder mit den äußern bündig liegen.

Das Ankerseil geht durch zwey Löcher in der Mitte der Vorder- und Hinterwand, läuft also durch den ganzen Kasten, und hat außen einen einfachen Knopf, durch den ein Rödelbalken gesteckt ist, wodurch es festgehalten ist.

Die Größe der Kästen beruht auf denselben Bedingungen wie die der Körbe, und das Werfen geschieht hier wie dort.

Was die Länge der Ankerseile betrifft, so wissen wir bereits, daß sie hinreichend ist, wenn der durch dieselben verursachte Zug gegen den Ankerring von oben nach unten zu wirkt, daher ist diese Länge von der Tiefe des Wassers, von der Stärke des Stromes, der Größe des zu verankernden Gegenstandes, und endlich vom Gewicht des Seiles abhängig. Die Theorie allein müßte daher für jeden verschiedenen Fall auch eine verschiedene Länge festsetzen, während man dagegen durch Erfahrung schickliche Längen, die in allen Fällen passen, auszumitteln im Stande war.

Die Anker-Seile kann man auch durch hölzerne Ketten ersetzen, deren jedes Glied von mehr oder weniger Länge, an seinen Enden mit Eisenblech beschlagen, und mit einem Ringe versehen ist, deren je zwey und zwey wieder durch einen dritten verbunden sind. Auf Flüssen, die Treibeis haben, müssen die demselben ausgesezten Taue entweder überSponnen, oder noch besser, durch Ketten ersezt werden.

Einige Einrichtungen von Feld-Brücken.

Wir wollen einen schnellen Ueberblick auf alle in der französischen Armee nach und nach eingeführten Feld-Brücken werfen:

Feld=Brücke aus kupfernen Pontons: Der 18′ lange, 5′ weite Ponton kann nicht zum Uebersetzen der Mannschaft benüzt werden, die vor jedem Brückenschlagen das feindliche Ufer besezt haben soll; er ist auf großen Strömen nicht solid genug. Sein Karren hat Schwungbäume, und trägt außer dem Ponton noch 7 Balken und 12 Bretter, so daß die Belastung desselben 2600 Pfund ausmacht.

Feld=Brücke aus Artillerie=Fahrzeugen: Das Fahrzeug ist 34′ lang, 6′ 8″ breit, und 3800 Pfund schwer, es liegt allein auf dem Karren; Balken, Bretter und Zugehör auf anderen Wägen. Man fand, daß diese Einrichtung nicht mobil genug sey.

Equipage vom Jahre XI, jene „der Avantgarde“ genannt. Das Fahrzeug ist 33′ lang, 5′ 6″ breit, Boden und Bordhölzer von Fichten=, alles Uebrige von Eichen=Holz; es hat gebrochene Seitenwände und wird allein auf dem Karren geführt. Dieser ist auf doppelte Langwieden ohne Schwingen eingerichtet, welche in ihren Reibnägeln spielen, und bis an das Hintergestell reichen.

Italiänische Feld=Brücke. Das Fahrzeug ist dem vorhergehenden ähnlich, aber nur 30′ lang, der Karren hat Schwungbäume, die Vorderräder gehen durch, das Vordergestell hat Rundfelgen, der Kahn liegt allein auf dem Karren. Diese Einrichtung schien bisher solid und leicht, so oft die italiänische Armee sich ihrer bediente.

Oestreichische abgeänderte Einrichtung. Das Fahrzeug ist 28′ lang und 6′ weit, von möglichst einfacher Bauart, der Wagen auf eine Langwiede und für ein Ponton, 7 Balken, 18 Deckladen, einen Anker, Seil ꝛc. eingerichtet. Das Ganze wiegt ungefähr 4000

Pfund, und ist noch schwerfälliger, als die vorbeschriebene Einrichtung mit Artillerie-Fahrzeugen.

Es folgt daher, daß man nur bey der Feld-Brücke aus kupfernen Pontons und nach der östreichischen Einrichtung auf einen einzigen Wagen alles Zugehör zum Ponton packt, während man in den übrigen Fällen beyde trennte, und das erstere auf eigene Wägen lud. Allerdings wäre es vortheilhaft, wenn der Ponton nach der erstern Art geladen werden könnte, allein wir wollen sehen in wie ferne diese verführerische Idee mit der Bedingniß vereinbar ist, einer Feld-Brücke die nöthige Beweglichkeit zu geben.

Die Feld-Brücke muß im Stande seyn, der schnellsten Bewegung einer Armee zu folgen; wenn sie geschlagen ist, bricht man sie jedenfalls erst nach dem Uebergange der gesammten Armee wieder ab, sie befindet sich dann im Rücken derselben, und soll gleich wieder im Stande seyn, der vorrückenden Armee mit großer Leichtigkeit ein neues Uebergangsmittel zu gewähren.

Ueberdieß kann ein Feldherr, wenn die Wägen des Ponton-Trains zu schwer sind, nur an jenen Punkten Brücken schlagen lassen, wo die Landstraßen an die Ströme führen, und der Feind kann an solchen Punkten natürlicherweise einen desto größern Widerstand bereiten.

Erlaubt dagegen die Beweglichkeit des Trains mit demselben alle Nebenwege einzuschlagen, so versichert man sich des guten Erfolges seiner Unternehmungen desto mehr, weil man im Stande ist, auf der ganzen Länge des Flusses zu operiren, und jeden Punkt zu bedrohen.

Da nun diese Leichtigkeit an einem Ponton-Train so nothwendig ist, so mußten sie auch alle Generale als nothwendig anerkennen, die sich der bisher üblichen Ein-

richtungen bedienten. Wir wissen auch in der That, daß Gribeauval den kupfernen Ponton, und sein Zugehör auf besondere Wägen laden wollte, und daß er sohin auch auf unsere Feld-Brücken jene vortheilhaften Einrichtungen auszudehnen suchte, welche der französischen Artillerie so viele Leichtigkeit verschafften.

Während des russischen Feldzuges verlangte Napoleon, daß sich Feld-Brücken wie 4 lber bewegen sollten, und General Eble mußte in demselben Feldzuge einsehen, wie viel damit gewagt sey, die der Armee so mühsam nachgeschleppten Feld-Brücken zu verlieren.

Wir wollen daher aus dem Vorhergehenden annehmen, daß eine Feld-Brücke dieselbe Beweglichkeit haben soll, wie ein Feld-Artillerie-Park. Der 12 lber wiegt 1800 lb, und es soll daher angenommen seyn, daß die Wägen eines Ponton-Trains nicht schwerer als 2000 lb seyn sollen, daß dagegen j e d e a n d e r e R ü c k s i c h t h i n t e r d i e s e r a b s o l u t e n N o t h w e n d i g k e i t e i n e b e w e g l i c h e F e l d - B r ü c k e z u h a b e n, z u r ü c k b l e i b e n m ü s s e.

Das Gewicht eines Fahrzeuges und der Balken, Deckläden ꝛc. einer Oeffnung, wenn dieselben die für große Ströme passendsten Dimensionen erhalten, beträgt ungefähr 4000 lb. Was man auch immer für erzwungene Verringerungen an dieser Last erzielen möge, — wird man dennoch am Ende immer auf eine noch fehlerhaftere Brückeneinrichtung, als die bereits aufgegebene mit kupfernen Pontons stoßen. Daher muß auch die Idee verschwinden, das Fahrzeug nebst seinem Zugehör auf einen und denselben Karren zu laden, sondern das Gewicht derselben zu 4000 lb. gerechnet, gibt im Gegentheile gerade die für zwey Wägen passende Last.

Wir wollen nun noch die Form und die vorzüglichern

Dimensionen eines Fahrzeuges bestimmen. Dasselbe soll folgenden, wichtigen Bedingnissen entsprechen:

1. Sein Tragvermögen und seine Stärke sollen hinreichen, daß die der Armee folgenden schwersten Lasten darüber gehen können, und auch soll das eigenthümliche Gewicht des Fahrzeugs so gering als möglich werden.

2. Es soll gut damit zu schiffen seyn, so daß man damit bey Uebergängen mit offner Gewalt nicht zu weit stromabwärts treibt.

3. Endlich soll seine Form für die Lage und den Transport auf dem Karren günstig seyn.

Die Erfahrung bestätigt es, daß die östreichischen Pontons, deren Länge 26′ und deren Weite 6′ ist, wohl genug Tragvermögen, aber zu wenig Länge haben. Ihre Breite gestattet es nicht, daß man sie zwischen die Hinterräder legen kann, und wir wollen sie daher auf 5′ 6″ reduziren, dagegen aber die Länge auf 30′ vermehren, um das wieder an Raum zu gewinnen, was wir vorher verloren haben. Die Tiefe des Fahrzeuges bestimmt sich nach dem Grade der Thunlichkeit des Einschiffens der Mannschaft, und es ist gefunden worden, daß man bis auf 2′ 6″ gehen darf.

Der Vordertheil soll spitz zulaufen, theils damit das Schiff weniger Widerstand leidet, wenn es in der Brücke steht, theils damit es das Wasser besser theilt, wenn man damit schiffen will. Weil aber ein zu enges Vordertheil das Wasser nicht am besten theilen würde, so stumpft man dasselbe etwas ab, damit das Schiff an Tragvermögen gewinnt, und doch an der Fähigkeit damit zu schiffen, nichts verloren werde.

Der Bauch an den Seiten des Fahrzeuges trägt dazu bey, daß dasselbe beym Uebersetzen weniger nach abwärts

getrieben wird; er befördert das Anbringen zwischen den Rädern des Hintergestelles, und vermehrt das Tragvermögen, ohne daß die Breite des Schiffes selbst geändert werden darf. Das Schiff, welches bauchigt gebaut ist, wird zwar ungeladen, keineswegs aber wenn es einmal bis an den Bauch getaucht ist, schwanken.

Ein ohne Bauch gebautes Schiff wird bald untergehen, wenn es im schnellen Strom auf einen Felsen, einen Pfahl oder auf ein Joch fährt, ist es aber bauchigt, so zeigt es dem Strom immer eine Art von Schnabel, und sezt ihm daher weniger Widerstand entgegen. Zulezt führte auch die Erfahrung am Rheine dahin, an allen Handelsschiffen diese bauchigte Form anzuwenden, so daß sich unter den zahlreichen Vortheilen, die sie bietet, nur der Nachtheil der etwas komplizirteren Bauart gegen sie anführen läßt.

Darin stimmen wir bey, allein dieser Grund ist nicht hinreichend, sie zu verwerfen, denn Feldbrücken soll man immer in besonderen Zeughäusern und mit derselben Sorgfalt wie Laffetten oder Zeug-Wägen bauen.

In Fällen wo man eilen soll, wird man sich mit der Zeit und dem Materiale, worüber man zu verfügen hat, einzurichten wissen, so wie man im ähnlichen Falle an der Stelle des Gribeauval'schen Artillerie-Zeugwagens schon oft den nach östreichischem Modelle baute, der schneller und leichter zu bauen ist. Der Hintertheil soll dem Vordertheile keineswegs gleichen, denn dieser durchschneidet das Wasser und wird deßhalb spitzig gemacht; zieht man aber den Hintertheil auch ein, so wird das Tragvermögen verringert, ohne daß man den geringsten Vortheil davon hat. Er soll daher so breit als thunlich ist, gelassen werden, was noch überdieß den Vortheil hat, daß der Schwer-

punkt des Fahrzeuges mehr nach rückwärts zu liegen kommt, so daß der auf den Karren geladene Kahn nicht so sehr auf das Stangenpferd vorrutschen wird, also die Entfernung der beyden Gestelle verkürzt werden kann. Man kann zwar dagegen einwenden, daß ein Fahrzeug dadurch schwerer zu regieren wird, allein diese Rücksicht ist nur untergeordnet, denn es liegt bey einem so leichten Fahrzeuge wenig daran, während die Verengung des Raums zwischen den Gestellen ein sehr wichtiger Vortheil ist. Die Steigerung des Bodens bey der Nase des Vordertheils, soll der Dicke des Schiffskörpers gleich seyn, daher wird das äußerste Ende des vordern Schiffschnabels um das höher liegen, was die Dicke bey der Nase beträgt, nämlich um 6″. Da der Hintertheil dem Wellenschlag nicht ausgesezt ist, so kann auch die Steigerung des Bodens an demselben geringer angenommen werden als jene. Es wäre gefehlt, die Schiffsschnäbel weiter aufzuziehen, als angegeben worden ist, denn für was wollte man das Fahrzeug um das mehr tragen lassen, was diese nie ins Wasser kommenden Theile tragen könnten, die noch dazu vom Winde gefaßt, den Gang des Fahrzeuges aufhalten. Die Breite des Schiffes soll sich in der ganzen Ausdehnung desselben, also vom Anfange des Vordertheiles bis an die Nase des Hintertheiles, gleich bleiben.

Der Karren kann auf Langwieden oder auf Schwungbäume eingerichtet werden, auf jeden Fall aber soll das Fahrzeug, ohne daß man es umstürzt, geladen werden, weil es in dieser Stellung näher gegen das Stangenpferd gerückt werden darf, und der Abstand beyder Gestelle verringert werden kann, was einen vortheilhaften Einfluß auf den Zug hat. Der Boden nämlich, wenn er nicht vollkommen trocken ist, sezt den Rädern Schwierigkeiten

entgegen, indem sie sich einen Weg bahnen. Folgen die Hinterräder der Spur der vordern, so finden sie diesen Widerstand bereits überwunden, und es ist evident, daß sich die Spuren beyder Räder um so vollkommener decken, je näher dieselben beysammen stehen, und im Gegentheile um so mehr von einander abweichen werden, je entfernter sie von einander sind, weil jeder Wagen mehr oder weniger sich nach einer Seite hin verzieht, und sein Gang selten in völlig gerader Linie geht.

Hieraus folgt auch, daß man sehr Unrecht daran thun würde, einem Wagen zwey Spuren zu geben. Uebrigens ist auch der Wagen mehr dem Umwerfen ausgesezt, wenn man den Kahn auf die Bordhölzer legt, weil der Schwerpunkt des lezteren näher am Boden als in der Fläche der Bordhölzer sich befindet. Alle Einwürfe die man gegen diese Lage des Schiffes machen kann, die hier zuunbedeutend sind, wiegen die Vortheile derselben nicht auf.

Der Karren mit Langwieden, nach östreichischer Art, ist sehr einfach, aber der Abstand der Gestelle ist beträchtlich größer, als der bey andern Artillerie-Wägen; es wäre daher sehr vortheilhaft, wenn die vordern Räder durchgiengen, damit man leicht allen Wendungen der Wege folgen könne. Man vergesse dabey nicht, daß wir mit unserer Einrichtung weit krümmere Nebenwege passiren wollen, als Chausséen gewöhnlich sind. Stellen wir uns also einen Kahn auf dem Karren mit einer Langwiede geladen vor, so liegt er auf zwey hohen Unterlagen, die nur durch die leztern mit einander verbunden werden. Es scheint daher ein ganz natürlicher Wunsch zu seyn, dieselben durch ein Paar Hölzer zu vereinigen, auf denen der Schiffsboden der Länge nach aufliegen könnte, ja dieser Wunsch wird zum Gesetze, wenn man ferner überlegt, daß mittelst

dieser Schwungbäume die Langwiede überflüssig, und die Möglichkeit erreicht wird, daß die Vorderräder durchgehen.

Endlich wollen wir unserm Wagen mit Schwungbäumen die eisernen Achsen, und um keine neue Art von Rädern zu schaffen, die Räder des Munitions-Wagens geben, deren Stärke überdieß gerade für unsere Ladung die passendste ist.

Haupt-Dimensionen des vorgeschlagenen Fahrzeuges.

		Fuß	Zoll
Länge	ganze	30	—
	des Vordertheiles . .	8	—
	des Schiff-Körpers . .	16	—
	des Hintertheiles . .	6	—
Breite; von außen gemessen . .	des Schiff-Körpers, oben	5	6
	— — — unten	3	8
	an der Nase, vorn . .	1	6
	— — — hinten . .	3	6
Tiefe; die Dicke des Schiffs-Bodens abgerechnet	an der Nase des Vordertheiles	3	—
	des Schiff-Körpers . .	2	6
	an der Nase des Hintertheiles	2	10

Benennungen der einzelnen Theile des Fahrzeuges.

Der Boden, aus drey fichtenen, 1″ starken Brettern bestehend, von denen, wenn sie ungleich sind, das breiteste in die Mitte zu liegen kömmt.

6 fichtene Borde, von denen 4 inwendig, und 2 auswendig liegen; erstere bestehen aus einem einzigen Stücke, die leztern stehen senkrecht und bilden in ihrer Verlängerung die Schiffsschnäbel.

14 fichtene Kurven, 3″ breit 2″ 6‴ dick, alle gleich behauen und paarweise angebracht.

7 innere Bodenschwellen von Fichtenholz 6″ breit, 2″ stark. Jede davon liegt zwischen ein Paar Kurven.

14 Kniehölzer, von Fichtenholz, eben so stark wie die Kurven, und das eine davon vorne, das andere hinten mit der Bodenschwelle bündig, so daß sie in der Mitte zwischen den Kurven liegen.

4 eichene Dockenstöcke oder Rangen, von 4 aufsteigenden Kurven gebildet.

2 fichtene Nasen-Holz.

2 fichtene Bordhölzer, die über die ganze Länge des Fahrzeuges wegreichen, und sowohl die oberen Bordhölzer als auch die Kurven und Gurthölzer einschließen.

2 fichtene Gurthölzer.

2 fichtene Latten, an denen sich die Schnürhaken befinden.

9 fichtene Holzstücke, die unter deu Latten an derselben Stelle liegen, wo die Schnürhaken hinkommen, und die sich gegen die untere Seite der Bordhölzer stemmen.

2 äußere Bodenschwellen von Fichtenholz.

2 fichtene Kalfater-Latten auf die Schiffsnähte.

Fichtene Heft-Nägel.

Man kann die Kurven und Kniestücke auch von Eichenholz, und 3″ schwächer machen, wodurch das Fahrzeug zwar etwas schwerer aber auch dauerhafter wird.

Eisenwerk.

2 eiserne Bänder, die vorne um die Nase, dann über die Seiten des Schnabels, und bis unter den Boden reichen.

4 Ringe, die außen am Fahrzeuge sich befinden, und zum Röbeln gehören; sie correspondiren ihrer Lage nach mit den Sprossen (Rungen) des Ponton=Wagens, wenn das Fahrzeug geladen ist.

4 Schraubenköpfe, 8 Schraubenbleche zu demselben Zwecke.

10 Schnürhaken an den innern Schiffswänden, um die Streckbalken mit Schnürleinen daran zu befestigen.

10 Bolzen, Schraubenköpfe und Bleche, zu den vorigen gehörig. Nägel; Sendeleisen und Werg in die Nähte; Theer ꝛc.

Das Ganze mag ungefähr, wenn die Kurven und Knie von Fichtenholz sind, 1300 lb. wiegen.

Benennungen der einzelnen Theile des Wagens.

Am Vordergestell.

2 Vordere Munitions=Wagen=Räder, 1 Achse, 1 Schemel, 2 Deichselarme, 1 Reibscheid, Hinter= und Vorder=Wagen, 2 Ortscheite, eine Deichsel.

Am Wagen selbst.

2 Schwungbäume; 18′ lang, an den Enden 6″ sonst 5″ hoch, 4″ breit. Ihr Abstand von außen gemessen beträgt 2′ 8″, das Fahrzeug ruht darauf und liegt sohin 4′ 2″ über dem Boden.

2 vordere Ansatzstücke unter die Schwungbäume, 2 hintere von 6″.

1 Schaale für die Schwungbäume mit einem Loche für den Schlußnagel.

1 Krumme Schwinge, die an den Ansatzstücken eingelassen ist, und deren unterste Fläche mit der leztern in einer Ebene liegt.

Zwey Schammelhölzer, die in den Schwungbäumen eingelassen sind, und deren Oberfläche mit der der leztern eine Ebene bildet; das vordere Schammelholz liegt 15″ vom vordern, das hintere 13″ 6‴ vom hintern Ende der Schwungbäume.

2 Schwingen, die eine im Mittel zwischen beyden Schammeln, die andere am hintern Ende der Schwungbäume.

1 Querholz, unter der Mitte der hintern Ansatzstücke.

3 hintere Munitions-Wagen-Räder.

Eisenwerk.

Am Vordergestell.

Eisenwerk für zwey Räder: 2 Vorstecknägel, 2 Scheiben an die Achsen-Enden, 1 Munitions-Wagen-Achse, 2 Reibeisen mit Bratzen, 2 Achsenbleche mit Gewinde, 2 dazu gehörige Stangen und 4 Schraubenmuttern, 1 Schlußnagel mit doppeltem Splint, 1 Schammelbeschläge, 2 Schraubenmuttern, Bleche und Bolzen in den Schammel, 1 Deichsel-Geschirr mit Bolznägeln, Muttern und Schraubenblechen, 1 Kette mit Band, 2 Bolzen mit Schrauben an die Hinterwage, 2 Bänder an die Hinterwage, 2 Schraubenmuttern und Bleche eben dahin gehörig, 2 kleine Schrauben, Nägel an die Bänder der Hinterwage, 2 Schraubenmuttern und Bleche dazu, 9 Schrauben-Nägel an die Ortscheite, 4 Ringe für die Zugstränge, 1 großer Ring vorne an der Deichsel, 2 Bänder um das Reibscheit nebst 2 Schraubenköpfen und Blechen, 1 Kreuzband zur Verstärkung des Reibscheites mit 2 Bolznägeln, Schraubenmuttern und Köpfen, 1 gebogener Schirrnagel vorne auf das Deichsel-Ende mit seinem Beschläge, 1 solcher mit einem Ringe unten hin, 2 Aufhaltketten mit ih-

rem großen Ringe, 5 einfache Nägel 4 am Reibscheit und 1 am vordersten Deichselbeschläge.

Am Wagen selbst.

Doppeltes Beschläge an der Schaale mit 2 Schraubenbolzen, 1 Ringnagel zum Anrödeln oben auf die Schaale, 2 Bänder zur Verstärkung der Ansatzstücke, eines zu demselben Zwecke um die krumme Schwinge, 2 Bolzen nebst Mutter und Blech, um die Schaale zusammen zu halten, ihr unten ausgeschnittener Kopf liegt auf dem Bande der Ansatzstücke auf; sie gehen durch diese, die Schaale und die Schwungbäume. Für die runde Schraubenmutter ist ein Lager oben in den Schwungbäumen ausgeschnitten, 3 Schraubenbolzen in der krummen Schwinge, wovon zwey durch das Band der Schwinge und der Ansatzstücke dann durch die Schwinge der Ansatzstücke und die Schwungbäume selbst gehen. Auch hier hat die runde Schraubenmutter ihr Lager auf der Oberfläche des Schwungbaumes. Der 3te Bolzen steht mitten auf der Schwinge, 2 Bänder, die über die Hirnseite der Schwungbäume, dann über die Ansatzstücke und ihre Bänder laufen, 4 Sprossen oder Rungen, die um ihre Dicke in den Enden der Schammelhölzer eingelassen sind, mit 8 Bolzen, von denen die beyden vordern quer durch die Rungen, den Schammel und die Schwungbäume gehen, sie werden mit einer Schraubenmutter unter den leztern festgehalten und laufen durch eigene Einschnitte in den Ansatzstücken. Die beyden hintern Rungenbolzen gehen durch die Rungen, den Schammel, die Schwung-Bäume und die hintern Ansatzstücke, dann noch durch die Füße der Schwanenhälse der Achse, dazu gehören 8 Schraubenköpfe mit Blechen; 4 Rödelringe, von denen 2 über dem Vordertheil

dertheil des Reibscheites, die beyden andern über den hintern Schwingen hängen, nebst 4 Schraubenköpfen und 6 Blechen, 1 Bolzen für die mittlere Schwinge nebst Mutter, 1 Band was hinten über die Schwungbäume und die Schwinge geht, und an den Enden von den Schwingenbolzen festgehalten wird; 2 Bolzen mit Mutter und Blech, die durch die Schwungbäume, die hintern Ansatzstücke, das Querholz, die Säulchen und die Achse geht. 4 Schwanenhälse, deren obere Füße unter den Ansatzstücken, und deren untere an der Achse festgemacht sind, mit 4 Bolzen; 1 Achse deren Länge und Stellung der Schenkel von der Beschaffenheit sind, daß der obere Abstand der Räder 5′ 3″ beträgt. Man kann auch die Achse von den Munitions-Wägen, wenn man sie dazu umschmiedet, anwenden; 2 Achsenbleche mit Gewinden, 2 Bänder, 4 Bolzen, 2 Reibeisen mit Bratzen; das Eisenwerk auf zwey Räder, 2 Vorstecknägel, 2 Scheiben an die Achsen-Enden, 8 Nägel, von denen 2 an die Schaale, 2 an die krumme Schwinge und 4 in die Schammelhölzer kommen.

Fahrzeug und Wagen sind so, wie wir uns jezt damit befaßten, versuchsweise im Zeughaus zu Danzig 1813 erbaut worden. Die Kommission von Artillerie-Officieren, welche der General Lepin beauftragte, die an der Feld-Brücke in Danzig vorzunehmende Aenderungen festzusetzen, endete ihren Bericht damit:

„Die Unterzeichneten haben ebenfalls das Fahrzeug und den Wagen geprüft, welche im Jahr 1813 nach dem Entwurfe und unter der Leitung des Kapitän Drieu gebaut wurden.“

„Das Fahrzeug ist gut, es schifft sich leicht damit, es ist fest und geringe, allein es scheint, als ob es dem

von 1812 für welches die Erfahrung spricht, nicht vorzuziehen wäre.“

„Der Wagen hat Schwungbäume und die Räder gehen durch; seine Bauart ist mit Vortheilen verbunden, die indessen durch seinen komplizirten Bau und die Schwierigkeiten bey Reparaturen, durch die gewöhnliche aufgewogen werden möchten.“

„Die Unterzeichneten sind, was die Anwendbarkeit der eisernen Axen und die Räder der Zeugwägen an Ponton-Wägen betrifft, so wie auch in Bezug auf die zwey Wägen, von denen einer das Fahrzeug, der andere Balken und Bretter trägt, ganz der Meinung des Kapitäns Drien.“

Danzig den 10. November 1813.

Unterz. Chapelle, Oberst; Jacquin Bataillons-Chef; Gauthier, Andrieux, Dorimon, Burgstahler, Baudin, Kapitäns.

Ich sehe nicht ein, auf was die Kommission sich stützte, da sie ein Fahrzeug das gut, solid, leicht und wohl zu regieren war, verwarf. Wenn dasselbe wirklich diese Eigenschaften in sich vereinte, so verdiente es den Vorzug vor allen übrigen. Die Kommission erkannte die Vortheile eines Wagens mit Schwungbäumen und sie behauptet nicht bestimmt, daß dieselben durch einige andere Umstände aufgewogen würden. Es lag also nur daran, diesen Zweifel zu untersuchen, um sich darüber aufzuklären, ob der Vorzug dem Wagen mit der Langwiede oder mit den Schwungbäumen gebühre.

Ungeachtet der augenscheinlichen Vortheile der eben beschriebenen Einrichtungen, muß man indessen zugeben, daß der Wagen mit einer Langwiede einfacher als der mit Schwungbäumen ist, nur daß auch bey ihm das Fahrzeug

weniger hoch liegt. Die zweyte Einrichtung von der nunmehr die Grundlinien angegeben werden sollen, läßt sich daher mit der erstern wohl in Vergleich bringen.

Fahrzeug.

		Fuß	Zoll
Länge . . .	ganze	30	—
	des Vordertheils . .	8	—
	des Schiffskörpers. .	16	—
	des Hintertheiles . .	6	—
Breite des Ganzen von aussen gemessen	obere	5	3
	untere	4	3
Boden Breite . . .	an der Spitze des Vordertheiles	2	—
	vom Anfange des Vordertheiles bis zur hintern Spitze	4	1½
Tiefe	an der vordern Nase . .	3	—
	des Mitteltheiles . .	2	6
	an der hintern Nase . .	2	10

Der Boden besteht aus 4 Brettern oder aus 3, wenn sie breit genug sind, 6 Borde, 28 doppelt gelegte Kurven, 4 Dockenstöcke, 2 Nasenholz, 2 Bordhölzer, 2 fichtene Gurthölzer, 2 Schnürlatten, 9 fichtene Holzklötze, 2 äußere Bodenschwellen; alles wird aus Fichtenholz gearbeitet, mit Ausnahme der Dockenstöcke, die von Eichenholz sind. Das Eisenwerk ist dasselbe wie bey der ersten Einrichtung. Das Fahrzeug hat keinen Bauch.

Wagen.

Der Wagen, welcher eine Langwiede hat, ist dem Artillerie-Nachen-Wagen des Generals Gribeauval ähn-

lich; er hat Räder und Achsen wie der Zeugwagen, nur ist die hintere Achse etwas ausgerundet, so daß der obere Abstand der Räder 5′ 3″ beträgt, und das Fahrzeug dazwischen liegen kann. Das leztere ist nur 3′ 9″ vom Boden, während es nach der ersten Einrichtung 3′ 9″ hoch zu liegen kömmt.

Wir wollen uns übrigens in kein weiteres Detail dieses Vorschlags, den wir dem vorerwähnten unterordnen, einlassen.

Bestandtheile einer Feld-Brücke von 100 Fahrzeugen.

An Wägen.

	Anzahl.	Gewicht. Pfund.
Ponton- und Nachen-Wägen (unter denen 9 zum Auswechseln der untauglich gewordenen) . . .	215	—
Munitions-Wägen	14	—
Feld-Schmieden	6	—
Kohlen-Wagen	3	—
Gesammtzahl der Wagen	238	—

Ladung für diese Wägen.

Fahrzeuge (Pontons) . . .	100	1300
Nachen.	6	—
Böcke	6	—
25′ lange, 5″ im Gevierte haltende Balken	700	156
13′ lange 8″ starke Landschwellen . .	6	208
13′ lange 1′ breite 18‴ dicke Deckläden	1850	59
Anker mit eisernen Stöcken . .	100	100—110

		Anzahl.	Gewicht. Pfund.
Ruder .	12′ lange, die zugleich als Steuerruder dienen können	530	—
	auf Nachen . . .	24	—
Stangen	mit doppelter Spitze . .	150	—
	mit Spitze und Widerhaken	150	—
Wasser-schaufeln	große	50	—
	kleine	50	—

Seilwerk.

		Anzahl.	Gewicht.
Scheertau von 60 Toisen Länge, 2″ stark		—	—
Ankertau zu 50 = = 1″ =		110	105
Ziehleinen	zu 80 = = 8‴ =	15	85
	zu 80 = = 6‴ =	25	52
Zuggurten mit den zugehörigen Schnüren		100	1/4
Gurttau oder Kreutzrödel 6‴ stark .		500	—
Rödelleinen	für die Rödelbalken 5‴ stark	600	—
	für die Streckbalken . .	1600	—

Maschinen und andere Gegenstände.

	Anzahl.	Gewicht.
Platte Klammern zu den Widerlagern	200	—
Kratzer um verlorne Seile wieder aus dem Wasser zu ziehen . . .	3	25
Winden	3	320
Pfähle mit Bändern und Schuhen .	50	—
Hölzerne Schlägel	12	12
Pumpen	10	—
Dreyfüße zum Wagenschmieren . .	12	24
Fichtene Walzen zu 7′ Länge und 6″ Durchmesser	12	50

	Anzahl.	Gewicht. Pfund.
Zimmermanns- oder sonstige schneidende Werkzeuge.		
Schaufeln { Stech-	50	4
Schaufeln { Wurf-	50	4
Krampen oder doppelte Spitzhauen .	50	6
Beile	60	5
Faschinen-Messer	—	2
Kleines Geräth.		
Sendleisen ohngefähr . . .	200	—
Theer und Werg zum Kalfatern .	—	—
Löffel, Kessel und Dreyfüße, von jeder Art	4	—
Theerpinseln	16	—
Pechfackeln	100	—
Theerkuchen	300	—
Pechpfannen oder Wallampen. .	20	7
Laternen	12	—
Kerzen; Pfund	50	—
Schmalz, Fett und Unschlitt . .	—	—
Feuerzeug, Zunder, Bleystift, Röthel, Kohlen rc.	—	—
Zum Auswechseln.		
Hinterräder für die Pontons-Wagen, Munitions-Karren und Schmieden	20	193
Vorderräder	20	145
Hinter- und Vorderaxen von jedem 12 Stück	24	145

Je nach der Anzahl Wägen, hat man auch Felgen,

Speichen, Deichseln, Schwungbäume ꝛc. und Eisenwerk aller Art bey sich.

Auf 100 Wägen, werden 100 Fahrzeuge, und zu jedem noch der Anker, sein Tau, 6 Ruder, 2 Stangen und eine Wasserschaufel geladen; 100 andere Wagen tragen 700 Balken und 1800 Deckläden. Die Reservewagen werden mit 150 Deckläden mit den Landschwellen und verschiedenen andern Gegenständen, die man zum Auswechseln mitführt, bepackt.

Man führt nur dreyerley Arten von Wägen bey sich, Ponton- und Munitions-Wägen, dann Feldschmieden; hievon sind einige die Seilwerk und anderes Zugehör führen, bedeckt, oder für die Kohlen z. B. eigens eingerichtet. Außer diesem Fuhrwerk soll aber noch jede Pontonnier-Kompagnie ihren Zeugwagen bey sich führen, dessen Ladung einzig im nöthigen Handwerkszeug zur Erbauung von Schiffen, Flößen und Böcken, dann zur Wiederherstellung der Pfahl-Brücken und endlich zu den täglich vorkommenden Reparationen bestehen soll.

Bemerkungen über die Ausrüstung.

Nachen. Man bedarf ihrer zum Ankerwerfen, wenn der Strom sehr reißend ist. Sie sollen unter der Brücke durchkönnen. Die beyden Schnäbel sollen gleichförmig und spitzig, die Wände gewölbt seyn. Folgende Dimensionen könnten entsprechend für sie seyn.

		Fuß	Zoll
Länge	ganze	26	—
	des Schiffkörpers allein . .	14	—
Aeußere Breite	an der Nase	1	—
	mittlere obere.	4	6
	= = untere	3	—

		Fuß	Zoll
Tiefe . .	an der Nase	1	7
	mittlere	1	6

Böcke. Es ist gut, einige im Vorrath zu haben, weil man selten eine Brücke baut, ohne sie in der Nähe des Widerlagers stellen zu müssen.

Balken. Sie greifen um 9″ über die Bordhölzer in das Schiff hinein, und es bleibt sohin 18′ für eine Brückenöffnung im Lichten. Man soll sie nicht schräg abschneiden, und immer nur im Quadrate behauen, um den Uebelstand zu vermeiden, der aus der Ungeschicklichkeit der Arbeiter besonders in der Nacht entstünde, wenn diese, ohne sich darum zu kümmern, die Balken bald auf die hohe, bald auf die schmale Kante legen würden.

Deckläden. Diese haben an den Seiten Einschnitte für die Rödel-Leinen, und zwar auf 2′ Länge und 4‴ Breite.

Scheertau. Die Feld-Brücken, in denen der Brückenweg an die Fahrzeuge mittels Schnürleinen befestigt ist, bedürfen keiner Scheertaue. Bey Schwenkungen ersetzen sie ebenfalls wieder die Ankertaue, und man kann sich daher die Mühe ersparen, ein so unnöthiges und schweres Tau mitzuführen.

Ansicht von einigen verbesserten Einrichtungen.

Eine Kompagnie Pontonniers auf dem Kriegsfuße soll mit 25 Pontons manövriren können; auch ist bekannt, daß man 95 Mann und 8 Unterofficiere braucht, um eine Brücke über einen Fluß von mittlerer Schnelligkeit von so vielen Fahrzeugen zu schlagen.

Die Arbeiter und Pontonniers sollen also 95 Mann stark seyn, und darunter 10 Unterofficiere und 44 wohl-

unterrichtete Pontonniers, also in allem 54 gelernte brauchbare Arbeiter sich befinden, zu denen noch $^1/_8$ wegen des jährlichen Abganges gerechnet werden muß.

Weiters darf man annehmen, daß $^1/_{20}$ der Mannschaft abwesend, entweder in Spitälern, auf Detachirung, Wache ꝛc. ist, so daß die Stärke der Kompagnie, wie folgt, sich ergibt.

10 Unterofficiere.
95 Arbeiter und Pontonniers.
105
7 zur Ergänzung der gelernten Pontonniers.
112
6 Mann abwesend
2 Tambours
120 Mann Effektivstand.

Man braucht Schiffleute zu den Uebergängen mit offener Gewalt, zur Führung einzelner Schiffe oder ganzer Züge, die man zu Wasser abschickt, und, jedoch in geringerer Anzahl, zum Brückenschlagen.

Ferner braucht man Holz- und Eisenarbeiter um das Brückenmaterial aus dem zu ergänzen, was man in Feindes Land findet; man bedarf ihrer beym Bau der fliegenden Floß-, Bock- und Pfahl-Brücken.

Es ist nothwendige Bedingung, daß eine Pontonnier-Kompagnie die Fahrzeuge, welche sie braucht, selbst bauen und ausbessern kann, so wie sie die Unterhaltung und selbst im Fall der Noth die Neuherstellung ihrer Wägen soll besorgen können.

Aus diesem wollen wir das Verhältniß zwischen Schiffern und Arbeitsleuten festsetzen.

Die Uebergänge abgerechnet, bey denen die ganze Kompagnie aus Schiffleuten bestehen soll, wird ein Schiff

wohl regiert, wenn der Steuermann ein Schiffer von Profession, die übrigen Pontonniers aber blos Ruderer sind, die auf seinen Wink gehorchen, denn man braucht kein geborner Schiffmann zu seyn, um sehr gut zu rudern. Bloße Arbeitsleute werden bald gut rudern, wenn man sie gehörig üben läßt; ja man bringt sie sogar bald dahin, daß sie ein Schiff quer über den Fluß führen können, und das ist oft alles, worauf es bey einem Uebergange ankömmt.

Aus diesen Rücksichten und den übrigen Dienstverhältnissen in einer Pontonnier-Kompagnie geht hervor, daß die Zahl der Arbeitsleute in der Kompagnie die größere seyn sollte, *) und man glaubte bey der Formirung gleichviel Arbeiter und gleichviel Pontonniers annehmen zu dürfen.

Folgende Zusammenstellung gibt die Professionisten und das Verhältniß ihrer Anzahl zu einander an.

Effektivstand einer Pontonnier-Kompagnie auf dem Kriegsfuß.

4 Officiere	1	Capitän	1ster Klasse.
	1	—	2ter —
	1	Lieutenant	1ster —
	1	—	2ter —

---

*) Diese Ansicht ist auch die technische richtige. Nur wer einen dunklen, verworrenen Begriff von den Leistungen einer Pontonnier-Kompagnie hat, wird ihr widersprechen. Gelernte Schiffer brauchen wir höchstens die Hälfte der Kompagnie, Holz-Arbeiter sollen sie wo möglich alle seyn, und Eisen-Arbeiter, wie sie Drieu festsezt. Selten wird man einen Feldzug treffen, in dem diese Nothwendigkeit nicht gefühlt wurde, und meistens läßt man sie im Frieden wieder aus dem Auge.

- 1 Feldwebel
- 4 Sergeanten
- 4 Fourier
- 4 Unterofficier
- 4 Maitres-ouvriers
- 104 Pontonniers
- 2 Tambours
- 120 Unterofficier und Gemeine

(zu: 4 Maitres-ouvriers und 104 Pontonniers) darunter:

- 54 Schiffleute.
- 36 Holz-Arbeiter
  - 6 Brettschneider
  - 18 Zimmerleute
  - 4 Schreiner
  - 4 Wagner
  - 4 Seiler
- 18 Eisen-Arbeiter
  - 10 Schmiede
  - 4 Schlosser
  - 2 Zeug- und
  - 2 Nagelschmiede

Unter den 18 Zimmerleuten sind die Schiffbauer mitbegriffen, welche gewöhnlich Schiffleute dabey, und hoch zu haltende Arbeiter sind.

Zu der Hälfte von den Unterofficieren und Maitres-Ouvriers sollen Schiffer, zu der andern Holz- und Eisen-Arbeitern von jeder Art und in gleicher Zahl genommen werden.

Was den Effektivstand einer Kompagnie auf dem Friedens-Fuß betrifft, so ist solcher leicht zu bestimmen, denn man weiß, daß unter 95 Mann zu einer Brücke aus 25 Fahrzeugen 44 geübte Pontonniers nöthig sind, und die Stärke der Kompagnie wird daher folgende seyn.

10 Unterofficiere
44 Maitres-ouvriers oder Pontonniers
2 Tambours
56 Mann; wozu noch
7 Mann als jährliche Ergänzung
3 Kranke oder Abwesende, gerechnet werden.
66 Mann Effektivstand.

Folgende Zusammenstellung gibt das Verhältniß zwischen den verschiedenen Arbeitsleuten an, welches man in diesem Fall für das passendste hält.

4 Officiere:
- 1 Kapitän 1ster Klasse.
- 1 — 2ter —
- 1 Lieutenant 1ster —
- 1 — 2ter —

1 Feldwebel
4 Sergeanten
1 Fourier
4 Unterofficier
4 Maitres-ouvriers }
50 Pontonniers } darunter:
- 27 Schiffleute.
- 18 Holz-Arbeiter,
  - 3 Brettschneider
  - 8 Zimmerleute
  - 2 Schreiner
  - 2 Wagner
  - 2 Seiler
- 9 Eisen-Arbeiter
  - 4 Schmiede
  - 2 Schlosser
  - 1 Zeug- und
  - 2 Nagelschmiede.

2 Tambours
66 Unterofficier und Gemeine

Man soll bey einer Pontonnier-Kompagnie nur **kräftige Leute** annehmen, denn diese Bedingung folgt aus den beschwerlichen Arbeiten, welche dieselbe im Feld und in der Unterrichts-Schule zu verrichten hat. Auch sollen die Leute **groß** seyn, um die Fahrzeuge schnell auf- und abladen zu können, was sonst, selbst wenn es manchmahl im feindlichen Feuer geschieht, langsam geht. Ueberdieß trifft es sich, daß die Pontonniers oft mit zur Vertheidigung fester Plätze kommandirt werden, wo es dann wesentlich nothwendig ist, daß sie groß genug sind, um das Festungsgeschütz zu bedienen.

Man sollte daher bey einer Pontonnier-Kompagnie nur solche Schiffleute und Arbeiter annehmen, die wenigstens 5′ 4″ messen. Vielleicht trifft man nicht ohne große Schwierigkeiten Schiffleute an, die gerade diesen Wuchs haben, allein so etwas ist unwahrscheinlich, weil das an Zahl so unbedeutende Pontonnier-Corps das ein-

zige in der Armee ist, bey dessen Organisation man durchaus Schiffer braucht. Und am Ende könnte man ja, wenn es nöthig wäre, bey den Schiffern bis auf 5′ 3″ gehen.

Die Garnison für das Pontonnier-Bataillon sollte, was die Gränzen betrifft, gegen den Mittelpunkt des Landes liegen; schon die Klugheit allein scheint dieß zu fordern. Die Loire bey Orleans, oder die Seine bey ihrem Zusammenflusse mit der Marne scheinen Flüsse zu seyn, an denen so ein Corps liegen soll. Man könnte dann zwey Kompagnien nach Straßburg detaschiren, und unter das Kommando eines Staabs-Officiers stellen, ein Jahr lang den Dienst an der Rhein-Brücke und die Uebungen an diesem reißenden Strome machen lassen, und dann durch zwey andere Kompagnien ablösen lassen. Es wäre zwar allerdings wünschenswerth, wenn man die Pontonniers an einen sehr reißenden Strom, wie z. B. den Rhein oder die Rhone verlegen könnte, allein vorzugsweise um den Uebelstand zu heben, daß dieses Corps mit seinen Vorräthen an solchen Gränzflüssen liegt, schlage ich vor, nur 2 Kompagnien nach Straßburg zu detaschiren; das Bataillon selbst scheint mir noch zweckmäßiger in Lyon als dort zu liegen.

Sehr vortheilhaft für den Unterricht der Pontonniers wäre es, wenn sie alle ihre Feld-Brücken-Bedürfnisse selbst zu verfertigen wüßten; sie brauchen daher ein eigenes Zeughaus, wo sie alles bauen.

Ein Pontonnier soll vor allem seine Brücken-Manöver mit Genauigkeit mitzumachen wissen. Wenn also sein Unterricht in dieser Hinsicht zweckmäßig betrieben wird, so bleibt ihm wenig Zeit übrig, sich außer den Kenntnissen des Dienstes in der Brücke auch noch andere eigen zu machen.

Der Pontonnier braucht nur deßhalb ein Feuergewehr, daß er Wache stehen und das Brückengeräthe beschützen kann, er wird nur auf kurzen Distanzen schießen, und es ist genug, daß er mit einem kurzen Gewehr, das ein Bajonnet hat, versehen ist. Diese Waffe, welche nicht so lästig als eine Flinte ist, wird er sorgfältig bewahren, unb dabey seine kostbare Zeit nicht damit verlieren, mit der Infanterie, was Fertigkeit in den Handgriffen betrifft, zu wetteifern.

Der Artillerie-Säbel, den der Pontonnier trägt, ist zweckmäßig, nur muß er ihn nicht so leicht aus der Scheide ziehen und ins Wasser fallen lassen, so lange er zu Schiffe ist.

Der Tschako hält nicht auf dem Kopfe eines Mannes, der sich beständig nach allen Richtungen bückt, und heftig bewegt. Man könnte ihn durch einen runden aufgeschlagenen Hut ersetzen, welche Kopfbedeckung überdieß jeder Verzierung fähig ist, wenn man ihr ihre Einfachheit nehmen will.

Die Aermelweste, welche vorne geschlossen ist, dient am besten als Arbeitskleid, und man kann sie zur Uniform machen, wenn man Borden und Epaulettes darauf sezt.

Der kurze Oberrock wäre kleine Galla oder Winterkleidung, der Pontonnier sollte keine Hose als weite Pantalons die über die Halbstiefel gehen, tragen.

Schlußbemerkungen des Uebersetzers.

Das Werk des Capitän Drieu hat besonders dadurch Werth, daß es

1. die Erfahrungen enthält, welche bey Fluß-Uebergängen in den lezt verflossenen Kriegen gemacht worden sind, — Erfahrungen die eben so lehrreich für jeden Officier als insbesondere für den einer Pontonnier-Kompagnie sind.

2. Die Achtung, mit der er von unserm Fache spricht, und der Einfluß, den er demselben mit Recht auf Kriegsoperationen neuerer Zeit einräumt, dann der schöne Begriff, den er vom Pontonnier selbst aufstellt, muß ihm billig den Dank jedes Mannes von Fach erwerben, da leider nur noch zu viele unrichtige Ansichten vom Pontonnier-Wesen getroffen werden.

3. Die Kürze, mit der er von der Bewerkstelligung des Ueberganges selbst spricht, macht sein Buch jedem Officier, und besonders dem vom Generalstaab im Allgemeinen empfehlenswerth, da er sich nicht leichter und schneller eine allgemeine Kentniß von Uebergängen verschaffen kann. Wenn gleich der Pontonnier so manche Lücke findet, so wird er den Artillerie-Capitän, in dessen Sphäre Vieles nicht liegen konnte, weil Pontonnier und Artillerist durchaus zweyerley sind, zu entschuldigen, und die guten Seiten der Schrift zu schätzen wissen. Ich will hier nur auf die Stellen, wo Drieu von Floß-Brücken, von der Viertelsschwenkung, von der fliegenden Brücke, dann von Bock-Brücken u. n. m. a. aufmerksam machen. Besonders schön und vorurtheilsfrei sind seine Ansichten von der

Theilung der Equipage, von der Nothwendigkeit, dem Brückenschiff auch die gehörige Form zum Schiffen zu geben, dann von der Kleidung, Bewaffnung und Uebung des Pontonnier-Corps. Sein Wagen dürfte etwas einfacher seyn. Daß er bey der Ausrüstung auf Vollständigkeit dringt, wird jeder Techniker zu schätzen wissen. Eines Umstandes hat er nicht erwähnt, der beobachtet werden sollte, wenn man gute, brauchbare Leute haben will, es ist der, daß man geprüfte, brauchbare Pontonniers auch besser bezahlen soll, damit sie beym Corps bleiben; ich will versuchen in den „Anwendungen des Gesagten" diese Rücksicht ohne Belästigung für das Aerar, — vor der Hand leider nur theoretisch zu befriedigen.

4. In keinem Werke über das Pontonnier-Fach ist eines so wichtigen Theiles der Pontonnier-Wissenschaft „der Schiffahrt" mit verdienter Rücksicht gedacht worden. Auch Drieu hat diesen Fehler zum Theil. Der Uebersetzer wird, so viel seine Verhältnisse erlauben, für die Zukunft an eine „theoretisch-praktische Abhandlung über Fluß-Schiffbau- und Schiffahrt" sich wagen, und bittet daher jeden Techniker ihm darüber mitzutheilen, was er an Erfahrung besitzt. Derselbe wird sich der Sammlung mit dem der Sache nöthigen Eifer unterziehen, und jede Mittheilung mit dem Namen des Verfassers seiner Zeit öffentlich würdigen.

5. Die Schriften des rühmlich bekannten Hoyer über das Pontonnier-Fach enthalten noch außerordentlich Vieles, was reine Theorie ist, allein sie haben auch ein Detail, das dem Pontonnier, der sich gründlich bilden will, unentbehrlich ist. Manches, was man nur in einer großen Armee mitmacht, wie die französische ist, hat Drieu von einem freyeren, praktischen Standpunkte aus genommen,

men, und den Besitzern des Hoyer'schen Werkes wird diese Zugabe willkommen seyn. So ist z. B. die Zusammenstellung der verschiedenen französischen Equipagen, dann die Beschreibung der englischen Brücke, höchst interessant.

Aus diesen Gründen wurde daher die Uebersetzung des Werkes unternommen, und ich denke es soll dieselben jeder Officier der vorurtheils frey denkt, auch billigen. Ich hütete mich viele Bemerkungen einzuschalten, da man leicht sieht, daß sie bey der Leichtigkeit, mit der Drieu über Vieles weggeht, zu weit geführt hätten, wie in Nr. 3 bereits gesagt worden ist.

Anwendungen des Gesagten.

Eine Armee von 40000 Mann bedarf eines technischen Bataillons von sechs Kompagnien; darunter sollen

- 2 Sappeur-
- 1 Mineur-
- 1 Ouvrier-
- 1 Pionnier-
- 1 Pontonnier-

} Kompagnie

seyn, und dasselbe soll von einem Oberstlieutenant und einem Major kommandirt werden.

Diese Kompagnien sollen so gebildet seyn, daß der Sappeur im Falle des Bedarfes den Mineur, der Pontonnier den Pionnier und umgekehrt, ersetzen kann.

Die Pontonnier-Kompagnie soll wenigstens 120 Mann stark seyn, und die Feld-Brücke sollte wenigstens über den größten Fluß des Vaterlandes reichen.

Es sollte jährlich eine gewisse Summe vom Militair-Aerar zur Herstellung einer nach den

Grundsätzen der Erfahrung entworfenen Equipage verwendet, und die Erbauung derselben sollte unter Leitung der Officiere, von den Pontonniers selbst geschehen. Die neuesten Erfahrungen im Schiffbau und der fortschreitenden Mechanik liefern ja die herrlichsten Resultate!

Wer diese Resultate, und die Wichtigkeit einer zweckmäßig konstruirten Feld-Brücke kennt, wird meine Forderung nicht übertrieben nennen.

In Bayern z. B. sollten wir eine Feld-Brücke von wenigstens 700′ Länge haben, wozu, mit den Reserve-Pontons, 42 Stück der leztern nöthig sind.

Gesezt diese kosten	2100 fl.
Dazu 16 neue Pontons-Wägen . .	1440 —
Die nöthigen Bedürfnisse für 16 Wägen	1280 —
Für Handwerkszeug ꝛc.	400 —
So kömmt das Ganze auf	5220 —

Welche auf eine Finanzperiode von 6 Jahren, 870 fl. jährlich entziffern, und wobey sich die Mannschaft doch eine Zeitlang während des Jahres einigermaßen zweckmäßig beschäftigen könnte.

Wollte man aber die Brücken-Equipage einer radikalen Verbesserung werth halten, so könnte man in 10 Jahren mit 1200 fl. jährlich so manches Nützliche ausrichten.

Die Annahme der Mannschaft sollte nur nach vorhergegangener Prüfung geschehen.

Die Exerzierzeit sollte nicht als die einzige Gelegenheit zur Bildung des Mannes gegeben seyn, und die Uebungen dürfen sich nicht auf das ewige Einerley des Brückenschlagens mit dem dazu bequem eingerichteten Ge-

räthe beschränken, sondern sie sollen im Gegentheil von einer allgemeinen, technischen Seite genommen werden.

Deßhalb möchte es von großem Nutzen seyn, die technischen Corps im Allgemeinen, sowohl zur Beförderung ihrer Ausbildung, als auch zum Nutzen der Staatskasse bey öffentlichen Bauten gleich wie in einer Schule, wo sie sich Fertigkeiten aller Art erwerben können, zu verwenden; aber man sollte dabey den Grundsatz befolgen, daß nur der besser bezahlt wird, der sich durch Arbeit auch größern Lohn verdient. Mit vielem Aufsichtspersonal ist weder dem Militär noch dem Civil geholfen, denn der Unterofficier einer technischen Kompagnie muß selbst ein geübter Arbeiter seyn, und keinen Zuschauer abgeben.

So könnten Sappeurs beym Straßen- und Wasser-Bau, Mineurs beym Berg-, Pontonnier und Pionniers beym Brücken- und Wasser-Bau verwendet werden. Die Ersparniß durch Befolgung dieser Maxime dürfte jährlich in Bayern 20 bis 30,000 Gulden betragen, eine wesentliche Erleichterung für das Finanz-Aerar, und den durch Erfahrung bestätigten Vortheil bringen, daß die Leute geübt, ausdauernd, nach Verdienst bezahlt, und über Dienstzeit bey den Kompagnien bleiben würden.

Nirgends würde im Falle eines Feldzuges der Mangel an gewandten, ihrer Sachen gewachsenen Leuten fühlbarer seyn, als bey technischen Corps; nirgends würde der Schein von Bildung, wenn man ihn für Wirklichkeit ansähe, härter auf ihre Nothwendigkeit zurückführen, als bey technischen Corps.

Man wird vielleicht einwenden, der militärische Geist ginge bey solchen Beschäftigungen ver-

loren. Ich glaube nicht, denn wenn ich umgekehrt schließe, so habe ich immer noch keine technische Kompagnie, wenn ich 100 oder mehr Männer, gleich gekleidet, bewaffnet, exerziert und mit dem Wachtdienste vertraut, nebeneinander stehen habe; — eine Kompagnie ist es wohl, aber keine technische.

Ueberdieß wird jeder eine irrige Ansicht von dem Zweck einer technischen Kompagnie haben, der Exercitium, Adjustirung und noch mehr anderes zum Hauptstück ihres Unterrichtes macht. Hier hält nicht Einer den Andern, und schießt auch nicht Einer aus dem Gewehr des Andern so gut wie aus seinem eigenen, wie z. B. in der Infanterie, sondern jeder muß sein Werkzeug führen, und im ungewöhnlichen Fall selbst urtheilen. — Daraus folgt noch ganz und gar nicht, daß ein braver, arbeitsamer Bursche nicht in 14 Tagen so viel lernen soll, um auch sein Gewehr zu brauchen, sich anzuziehen, und zu gehorchen. Der militärische Geist in einer technischen Kompagnie besteht darin, daß jeder Einzelne fleißig, unermüdet, geschickt und gehorsam sey, daß er bey Wind und Wetter, zu Wasser und zu Land ausdaure, daß er Ueberlegung mit Gewandtheit, Kraft mit Ruhe verbinde, — und das Alles lernt der Soldat einer technischen Compagnie nur durch Praxis, nicht durch Befehle und Vorschriften.

Ferner würden die brauchbaren Leute ihre Dienstzeit zu verlängern suchen, die Faulen und Dummen könnte man mit mehr Fug und Recht fortweisen.

Alle guten Arbeiter der Armee würden um Aufnahme in den Corps nachsuchen, es entstünde dadurch eine dem Ganzen höchst heilsame Concurrenz, die zur größern Vollkommenheit führen muß.

Die Officiere könnten ihre Studien zur höchsten Vollendung bringen, und ihre Leute dabey kennen lernen. Das Rangverhältniß in einer technischen Kompagnie wie es gewöhnlich ist, hat wenig Werth, wenn es sich nicht auf wirkliche Leistungen gründet, — man würde daher nichts anderes mehr als wirkliches Verdienst, wirkliche Geschicklichkeit gelten lassen, wenn die Arbeit unter den eigenen Augen der Vorgesezten einmal überzeugend vortreten sollte; — auch würde man im Felde bey Uebernahme eines Befehls nie in die Verlegenheit kommen, wem die Ausführung desselben allenfalls mit Sicherheit zu übertragen sey.

Schwimmen ist die Grundbedingniß, um ein geschickter Pontonnier genannt werden zu können. Einer der berühmtesten Techniker unseres Zeitalters, Herr von R........, sagte mir einst, der Pontonnier müsse wie eine Amphibie seyn. Ohne schwimmen zu können, kann ein Mensch, dessen Verrichtungen alle auf dem Wasser geschehen, unmöglich Vertrauen auf sich selbst haben, und er wird keinen zweyten Mourgue abgeben.

Schiffen ist dem Pontonnier so nöthig als das Reiten dem Kavalleristen, sagt Hoyer, und Niemand, der nur den oberflächlichsten Begriff von einem Pontonnier hat, wird widersprechen.

Schiffbau, und die Ausrüstung von Fahrzeugen soll er wieder verstehen; es ist daher nothwendig, daß man die Pontonniers dahin lege, wo Schiffbau und Schifffahrt geht, und wo ihr Sinn für Beschäftigung nicht einschlummern kann, weil Alles um sie thätig ist.

So sind z. B. alle Plätze an der Donau von Regensburg abwärts durch Handel und Wandel belebt.

Kleidung und Bewaffnung soll, um sie zweckmäßig nennen zu kennen, von der Art seyn, daß der Pontonnier den Vorzug mit jedem andern Soldaten genießt, so wie er geht und steht arbeiten zu können, deßhalb stimme ich für das **kurze** Gewehr, den Artilleriesäbel, eine **leichte** Kopfbedeckung, kurze Aermelwesten, Pantalon und Halbstiefel.

Anmerkung.

Es ist gegenwärtig über ein Jahr, daß ich diese Uebersetzung vollendet habe, und in dieser Zwischenzeit hat unser für das Beste thätige Monarch dadurch, daß er die Verwendung der bayrischen technischen Compagnien zu öffentlichen Zwecken anordnete, dem Talent die Bahn geöffnet, und bewiesen, daß er den ächten Grundsatz auch anwenden wolle, die Kräfte seiner technischen Truppen durch Uebung zu stärken und zu vermehren, und sie nicht blos auf dem Papiere zu besitzen.

Alphabetisches Verzeichniß

der Gegenstände.

(Enthaltend die Benennungen der vorzüglichsten bey Militair-Brücken vorkommenden Gegenstände.)

Anker, die Ruthe, Arme, Schaufeln, Ankerviereck, Ankerzapfen, Ankerring, Ankerkreuz, Ankerachseln, Diamant, der Ankerstock, welcher aus zwey Theilen besteht, die durch 6 Nägel und 2 Bänder zusammengehalten werden.

Es gibt Anker, wo der Stock von Eisen und beweglich ist, sie sind bey der Verankerung in Brücken vorzuziehen.

Um einen Anker zu prüfen, befestigt man ihn, wie er wirken soll, und zieht ihn mittelst einer Winde und eines guten Taues von derselben Stärke, wie man sich bey der Verankerung bedient, nach oben zu an. Das Tau wird gespannt, bis es zu zerreißen droht, und der Anker muß dieser Gewalt widerstehen können.

Ankertaue. Sie haben gewöhnlich einen Zoll Durchmesser; man kann ihnen 50 Klafter zur Länge geben; sie bestehen aus 3 Litzen, 60 Fäden. Sie müssen aus dem ersten Werg von einer guten Gattung Hanf gemacht seyn. Man betheert sie.

Artillerie-Nachen. Er hat zwey Borde, und eine Mastspur.

Auf- und Abladen des Artillerie-Fahrzeuges. Man ladet dieses Fahrzeug auf oder von seinem Wagen, indem man sich dabey zweyer Streckbalken oder vier Wagenwinden bedient, oder aber den Wagen in das Wasser führt.

1ste Art. Man legt die beyden Balken quer unter den Boden des Fahrzeuges, auf 8″ Abstand von einander, nahe an den Anfang des Schnabels der auf dem Vordergestell aufliegen soll. Mittelst der Balken halten 28 Mann den Vordertheil des Fahrzeuges in die Höhe; man läßt das Vordergestell soweit unter

das Fahrzeug ziehen, bis die Rödelringe auf die Rungen treffen; auf diese Art erhebt man auch das andere Ende des Fahrzeuges, und stellt das Hintergestell darunter.

Um das Fahrzeug von seinem Wagen zu bringen, legt man zwischen die Langwiede und den Boden zwey Balken, von denen der eine an den Hinterrädern liegt; diese lüpft man, nimmt das Hintergestell heraus, und läßt das Fahrzeug auf seinen Unterlagen ruhen. Das Vordergestell macht man durch Antreiben der Pferde frey.

2te Art. Man kann die Wagenwinden statt der bey der vorbeschriebenen Art angewendeten Balken gebrauchen, um die Schnäbel nach und nach zu heben. Laden und Abladen geschieht damit zwar etwas langsamer, aber durch eine weit kleinere Anzahl von Menschen.

3te Art. Wenn das Ufer einen passenden Abhang hat, kann man das Fahrzeug auch laden, indem man den Wagen ins Wasser läßt. Man zieht diesen nämlich so weit hinein, bis das Wasser 8″ hoch über den Unterlagen steht, führt dann das Fahrzeug auf den Wagen, mit dem man es durch Leinen, die an den Rungen befestigt sind, verbindet. Mittelst doppelter an der Deichselschaale angebrachter Taue zieht man dann den beladenen Wagen aus dem Wasser. Um das Fahrzeug abzuladen, läßt man den beladenen Wagen ins Wasser, bis selbes 8″ oberhalb der Unterlagen steht, führt dann das Fahrzeug fort, und zieht den Wagen aus dem Wasser. Nachdem das Fahrzeug auf eine der drey angegebenen Arten geladen worden ist, rödelt man es mit drey Tauen, wovon zwey durch die Nasen und die Rödelringe, das dritte aber in gleicher Entfernung von beyden um die Langwiede und den Bauch des Fahrzeuges geht.

Aufholen eines Ankers. Besteht im Aufziehen desselben.

Ausbesserung der Brücken, fordert schnellen Ueberblick und praktische Kenntnisse.

Bock, mit Schammel und beweglichen Füßen, um Schiffe beym Fallen des Wassers auszuwechseln, die auf den Boden des Flusses festzusitzen drohen. 1 Schammel, 2 Füße, deren jeder aus 2 Säulen, 3 Schwellen, 6 Streben, 1 Holm oder Kappe, und 2 eisernen Nägeln besteht, um das Schammelholz festzuhalten.

Bock. Die Wägen zu halten, wenn man die Räder abzieht um die Achsen zu schmieren.

Holzstücke. Der Körper des Bockes, der Hebel.

Eisenwerk. 1 Baum, 1 Blech mit Löchern, 1 Band, 1 Häken, der sich dreht, 2 Verstärkungsbleche, 1 Vorstecknagel mit Kettchen, 2 Ringe mit ungenieteten Schraubennägeln, 2 Schraubenbleche, 4 Heftnägel.

Bock, der in schwache oder allzubreite Schiffe gesezt wird, 1 Schammelholz, 1 Bodenschwelle, 2 Querschwellen, 3 kurze Querhölzer.

Bock-Brücken, aus gezimmerten Böcken gebaute Brücken über seichte ruhige Flüsse.

Böcke, zu Bockbrücken, 179. Der gewöhnliche Bock besteht aus einem Schammel mit 4 Füßen, 2 Querhölzern, 4 Bänder, (wenn man ihn verstärken will), 2 Schwellen in sumpfigten Grund.

Boje, ein Faß oder ein sonstiger schwimmender Körper, der mittelst des Bojen-Seiles am Anker festgemacht ist, um leztern wieder auffinden zu können.

Bojerepp, Tau was an der Boje und am Ring befestigt ist, der sich am Diamant befindet, oder am Ankerkreuze, im Falle der Anker diesen unnützen Ring nicht hat.

Bootshaken, s. Schifferhaken.

Brücken-Equipage. Man soll bey den Heeren nur eine einzige Equipage, und zwar von leichten Fahrzeugen mitführen, die demselben und den schwersten Lasten, die ihm folgen, einen Uebergang gewähren kann. Die Pontonniers haben ihre Zeugwägen um andere Arten von Brücken aus dem Materiale, welches sie sich auf dem Kriegsschauplatze selbst verschaffen werden, zu bauen. Es ist nöthig, daß die Feldbrücken voraus erbaut, und mit Sorgfalt in Magazinen aufbewahrt worden sind, und man muß nicht den Augenblick abwarten, wo man ins Feld will, um eine übel ersonnene Einrichtung erst dann aus der Luft zu greifen.

Es ist nöthig, daß man den Anfang machen soll, ein System für die Feld-Brücken-Einrichtung zu bestimmen, das man annehmen will. So eilen wir denn dieses System von der Erfahrung belehrt, einmal festzusetzen, und diesen Zustand gänzlicher Verworrenheit und Noth aufzugeben!

Brückengeräthe. Unter dieser Benennung versteht man alle zum Bau einer Brücke gehörigen Gegenstände mit Ausnahme der Unterlagen selbst.

Brander, sind eigene schwimmende Vorrichtungen, um feindliche Brücken anzuzünden.

Brückenjoch, in der Regel bey Pfahlbrücken das, was Brückenöffnung bey den Pontons-Brücken ist.

Brücken-Pfähle. Ihr eiserner Schuh in festem Grunde.

Man wendet geschlagene Pfähle mit vielem Vortheile zur Verankerung an.

Brückenweg, ist die Fahrstraße auf einer Brücke.

Burgrudern. Heißt (auf dem Maine) einen Nachen oder ein leichtes Fahrzeug mit einem Ruder führen, das in einer auf der Mitte des Hintertheiles befindlichen Gabel liegt. Das Ruderende steht mit dem Rücken gegen das Vordertheil, schlägt das Wasser schief rückwärts, rechts und links ohne mit dem Blatte aus dem Wasser zu kommen. Die Richtung des Fahrzeuges erhält man, indem mit mehr oder weniger Gewalt nach der einen oder der andern Seite gearbeitet wird.

Deckläden. Seit 1812 schneidet man die Deckläden ein, damit die Rödelleinen durch können, wodurch das Rödeln der Rödelbalken um vieles beschleunigt wird.

Durchlaß, ein zum Durchlassen der Schiffe und zum Wiederschließen eingerichteter Theil einer Ponton- oder Schiff-Brücke.

Einleger, falsche kurze Streckbalken bey Durchlaßmaschinen, um sie schnell zu öffnen.

Erdwinde, ist eine Winde, deren Haspel vertikal steht; sie wirkt schneller als die horizontale. Ihre Construktion wechselt; sie ist übrigens leicht anzubringen.

Erhaltung der Brücken; begreift alle Mittel, Brücken, so längere Zeit stehen, vor feindlichen oder Elementar-Angriffen zu schützen.

Eis-Brecher, an einer Pfahl-Brücke.

Fähre. Ihre vorzüglichsten Theile sind, wenn sie aus Fahrzeugen besteht: Die Maschine selbst, das Seil mit der Rüstung

von der es getragen wird, und der einfache Kloben über den es läuft.

Fährkahn. Ist ein Fahrzeug, dessen Seiten gerade sind, und worin man Leute, Pferde und Wägen mit Hülfe eines auf beyden Fluß-Ufern befestigten Seiles übersezt.

Fahrzeug. Die an Flußfahrzeugen am gewöhnlichsten vorkommenden Theile sind: Die Boden-Dielen- nnd Seiten-Borde, die Kurven oder Knie, Schwellen, falsche Knie, welche aus einer Schwelle und einem oder zwey, aufwärts zu liegenden, beschlagenen Holzstücken bestehen, die Dockenstöcke, die zwey Nasen, Heben oder Vorder- und Hintertheile; die Bordhölzer, die Leisten (äußere und innere.)

Fässer, kommen manchmal, um Brücken damit zu schlagen, unter Rahmen. Englische Faßbrücken. Auch befestigt man manchesmal Fässer an solche Flöße, deren Tragvermögen man dadurch vermehren will.

Fahrzeug für die Artillerie. Dient zu Rhein-Brücken. Seine Form ist fehlerhaft und zu komplizirt. Es wäre besser, die, so wirklich da sind, zu benutzen, und sie in dem Maaße, als sie verbraucht werden, durch einfachere und zweckmäßigere zu ergänzen.

Holzwerk: 3 Boden-Dielen, 6 Borde, 30 Kurven, 4 Dockenstöcke, 16 Schwellen, 20 falsche Knie (Klampen), 2 Nasen, 2 Leisten, 16 Leisten-Stücke, 2 Bordhölzer, 10 Holz-Stücke, in denen die zwey achtseitigen Querhölzer liegen, 2 äußere Schwellen mit ihren 4 Verlängerungs-Stücken.

Eisenwerk. 2 Schnabelbänder, 4 Rödelringe, 4 Schraubenmuttern, 8 Schraubenbleche, 4 Dockenstockbänder, 8 Bolzen, 8 Schraubenmuttern, 8 Klammernägel mit Spitze und Haken, 8 Schraubenbleche, 8 Schließen.

Flaschenzug. Flasche, wo zwey Scheiben mit ihrer Axe übereinander stehen, und in einer Kappe eingeschlossen sind. Wenn diese leztere von Eisen ist, so sind die einzelnen Theile des Flaschenzuges folgende: Die beyden Rollen oder Räder, die Kappe, die Zunge, der doppelte Vorsteckbolzen der Haken.

Fliegende Brücken. Ihre Hauptbestandtheile sind: Die Fahrzeuge, die den Boden bildenden Streckbalken und Läden,

der Galgen mit seinen Säulen und Querhölzern, die Katze, die Winde, das Tau und die zu seiner Unterstützung dienenden Nachen.

Floß, aus Bäumen; die Bäume, Querhölzer, Supports, Deckläden als Gurten, Nägel von Holz oder Eisen, so die Querhölzer und Bäume zusammenhalten, flache Klammern, welche das Umkanten der Supports verhindern.

Floß=Brücken aus Flößen und Fässern, Kästen und Schläuchen; Englische Faß=Brücken.

Flüsse. Verschiedene Arten überzugehen. Rekognosziren derselben. Einfache Mittel ihre Breite zu messen. Geschwindigkeitsmessungen.

Fuhrten, sind solche Stellen, wo man den Fluß ohne künstliche Uebergangsmittel durchwaten oder durchreiten kann.

Geis=Fuß, dient zum Losmachen der Klammern.

Grappin, siehe Schaaranker.

Grappin, um das Seilwerk wieder aufzuholen: der Ring, der Stock und die 4 Aeste.

Mit dem Haken fahren, heißt einen schwimmenden Körper mit dem Haken lenken, wozu Stärke und Geschicklichkeit gehört.

Halsband, preußisches. Der Bügel, sein offener und sein geschlossener Haken, der Zaum, die beyden Haken desselben; 2 Schließen.

Hammer, mit zurückgebogener Spitze, hat einen Kopf, ein Ohr und die Spitze.

Hebel. Der Stamm, der achteckige Theil, das abgerundete Ende.

Handramme. Sie dient, um stärkere Pfähle, ja selbst von der größten Gattung, oder Brückenpfähle einzurammen.

Ihre Construktion wechselt häufig, meistens bestehet sie aus einem großen Holzblock mit Armen, der durch einige eiserne Bänder zusammengehalten ist.

Heften, ein Seil an einen Pfahl, heißt selbes mit einem Knopf daran festmachen.

Heft=Seil. Seil, das gewöhnlich mit einem Ende an einen der Dockenstöcke des Vordertheils, mit dem andern an einen am Ufer festgeschlagenen Pfahl, woran man das Fahrzeug

halten will, festgemacht ist. Das Heftseil in der Feld-Brücke dient beym Brückenbau als Quertau.

Höllenmaschinen. Die ersten erfand Jambelli um die Brücke von Antwerpen damit zu sprengen.

Holz-Ketten. Sie ersparen und ersetzen die Ankerseile, wenn man sie bey stehenbleibenden Brücken anwendet. Die Holzstücke an einer solchen Kette, die Schienen mit Ringen, die Schließen.

Holzschlägel. Stiel, Schlägel, und zwey Bänder.

Horizontal-Winde, (Schiffs-Winde.) Der Zweck, Seilwerk damit zu spannen, wird langsam erreicht, man soll die Erd- oder Vertikal-Winde vorziehen, ob schon sie komplizirter ist.

Holzwerk. 2 Säulen, 2 Riegel, 4 Vorstecknägel, der Haspel nebst Zapfen, Brüstungen und Zapfenlöchern.

Kästen, werden auch mittelst Rahmen zu Flößen verbunden. Siehe l' Aide mémoire, p. 1254, 5te Ausgabe.

Kästen, zur Verankerung dienend, welche man in Ermanglung der Anker, oder wo diese nicht eingreifen können, versenkt.

Klammer, einfache oder doppelte, 102. Die Stange, beyde Spitzen.

Klammer, Spitz- und Haken-Klammer. Die Stange, die Spitze, der Haken. Man bedient sich ihrer um die Streckbalken an den Artillerie-Fahrzeugen fest zu machen. Man würde gut daran thun, sie durch Rödelleinen zu ersetzen.

Körbe, um die Anker zu ersetzen. Der Korb, der Baum, der hölzerne Vorstecknagel, der Ring.

Kupferner Ponton, eine Gattung zum Schiffen untauglicher Brückenschiffe.

Landschwelle. Man soll sich entschließen, dieses Holz in einer Feld-Brücke mitzuführen. In seiner Ermanglung legte man eine Diele und bekam dadurch sehr schwache Widerlager.

Mast, zum Stromaufwärtsziehen der Schiffe. 2 Haken und ein eiserner Hals, aus einem großen und kleinen Ring bestehend, die ein Bolzen zusammenhält.

Mussel oder Rollengestell. Hierunter begreift man die Querhölzer und den Fährkloben.

Nägel von Holz, um die Ruder auf den Bordhölzern festzuhalten, während man rudert. Jedes Ruder liegt zwischen zwey Nägeln.

Pfahl, Kopf, Spitze, Band, Schuh.

Pfahl-Brücken, sind die solidesten, aber die meiste Zeit erfordernden Feld-Brücken.

Pfahlwerke, werden entweder stehende oder schwimmende zum Schutze der Brücken gebaut.

Pferdsplette.

Pontonnier. Ein Artillerie-Soldat, der vorzugsweise mit dem Bau der Kriegs-Brücken beauftragt ist; dieser Dienst fordert Schiffer, Holz- und Eisen-Arbeiter. Der Pontonnier muß kräftig, thätig und unternehmend seyn.

Pontons-Karren oder Wagen. Derselbe ist zum Transport eines Pontons bestimmt, und hat entweder eine Langwiede oder Schwungbäume.

Pumpe, dient die Fahrzeuge zu entwässern. Ihre Einrichtung ist sehr abwechselnd, und sie werden meistens nur in größern Schiffen angewendet.

Querbäume, an den Flößen üblich.

Quertau. Man könnte sie bey den Pontons-Brücken entbehren, da die Rödelleinen die Schiffe unter dem Brückenwege unveränderlich festhalten. Man muß sie beständig frisch anspannen, damit sie nicht ins Wasser fallen oder die herabtreibenden Aeste aufhalten ꝛc. Indessen vereinfacht man durch ihre Abschaffung die Equipage keineswegs, indem sie zugleich als Spanntaue und zum Rödeln der auf den Karren liegenden Pontons dienen.

Rahmen, werden auf die Borde schwacher oder allzubreiter Schiffe gelegt. 2 Querhölzer, 3 Riegelhölzer.

Rahmen, dienen auch dazu, Flöße aus Fässern, Kästen, Schläuchen ꝛc. zu verfertigen.

Rammen, sind von verschiedener Bauart. Am besten für das Pontonnier-Wesen sind die, welche sich am leichtesten stellen lassen.

Rödelbalken. Sie haben keinen andern Zweck, als die Deckläden nieder zu halten, und als Seitenleinen zu dienen, darum legt man sie, Ende an Ende, ohne daß sie sich kreuzen.

Rödelbalken, falsche, sind doppelt gelegte Rödelbalken, um die Durchlaßmaschinen mit der übrigen Brücke zu verbinden.

Rödelholz-Leinen; 2''' starke Stricken, um die Rödelhöl-

zer auf den Deckläden niederzuhalten. Bey stehenden Brücken geschieht dieß mittelst Nägeln oder Klammern.

Rödel-Leinen, um die Rödelbalken zu rödeln. Man gibt ihnen 3''' Durchmesser.

Roll-Brücken, geistreich erfundene aber unnütze Brücken.

Ruder aus einem Stück. Das Heft, seine Stärke, die entweder rund oder achteckigt ist, und das Blatt. Beyde leztere Theile hängen durch ein abgerundetes Stück zusammen.

Ruderhelm. Seine Rundung, die Gabel, zwischen der das Ruder liegt.

Rudern. Das Ruder wirkt wie ein Hebel, um das Schiff in Gang zu bringen; das Wasser ist der Stützpunkt, die Anstrengung am Heft die Kraft, und der Ort, wo das Ruder am Bordholze aufliegt, die Unterlage. Das Wasser giebt nur einen Stützpunkt ab, wenn seine Oberfläche mit dem Ruder geschlagen wird; es genügt also nicht, mit langen Zügen und langsam zu rudern, sondern das Ruder muß auch schnell bewegt werden.

Der Ruderschlag zerfällt in zwey Bewegungen; bey der ersten kömmt das Blatt ins Wasser, bey der zweyten wendet man seine Kraft an, und zieht es wieder heraus.

Von der zweyten geht man wieder in die erste über, indem man mit dem Blatte längs der Oberfläche des Wassers vor oder rückwärts fährt, um lezteres wieder einzutauchen.

Man rudert vorwärts, wenn man das Ruder von vorne herein gegen sich zieht, rückwärts, wenn man die entgegengesezte Bewegung macht.

Rudernagel, um den die Seilkrone gezogen wird, die das Ruder hält.

Grappin oder Schaaranker. Er hat drey oder mehr Arme. Wenn er nur drey Arme hat, so sind diese sehr flach und greifen nicht gut ein, vermehrt man aber die Zahl der Arme, so faßt der Schaaranker zwar besser, aber er wird am Diamant, wo alle Arme zusammenstoßen, sehr schwach. Der Balken-Anker ist daher vorzüglicher. Seine Theile sind: der Ring, die Ruthe, die Arme, die Schaufeln.

Scheertau, Tau von 2'' Durchmesser und 60 Toisen Länge,

welches über die Schnäbel aller Fahrzeuge einer Brücke gespannt, und mit selben verbunden wird, um einer Brücke mehr Festigkeit zu geben. Scheertaue sind entbehrlich geworden, seit man die Klammern in der Brücke durch Rödel ersezt hat. Das Scheertau hat 4 Litzen, 216 Fäden und ist 525 Pfund schwer. Es endet auf beyden Seiten mit einem Ringe.

Schiff-Brücken. Ihr Bau mit einzelnen Oeffnungen, mit Durchlaßmaschinen, mit Gliedern. Manöver, um sie mit einer Viertelsschwenkung zu schlagen, und abzubrechen, dann mit einzelnen Oeffnungen, in Gliedern und mit Durchlaßmaschinen.

Man braucht, die unvorhergesehenen Hindernisse abgerechnet, ungefähr 3 Stunden um eine 100 Toisen lange Brücke mit Pontons herzustellen.

Schifferhaken mit Spitz oder Haken, um die Ueberfahrt über seichtes Wasser zu lenken. Wegen des Hakens kann man sie da, wo Wurzeln, Schilf oder andere Wasserpflanzen sind, nicht gut brauchen. Die Stange, das Beschläg, die Bratze, die Spitze, der Haken.

Schläuche aus Bocksfellen, die man mit Rahmen verbindet, um Flöße daraus zu bilden.

Schnür-Leinen. Sie dienen zur Befestigung der Streckbalken an den Fahrzeugen. Sie haben eine Schleife an einem Ende. 5''' Durchmesser ist hinreichend für sie.

Das Rödeln geschieht ohne Lärmen, und ohne Beschädigung der Balken, welche Vortheile die Klammern nicht leisten.

Seil-Brücken. Man hat auch statt ihrer Ketten-Brücken.

Seil-Krone oder Kranz, umfaßt das Ruder und die hölzernen Nägel auf den Bordhölzern.

Sendleisen. Es giebt große, um Aeste des Schiffbauholzes, mittlere und kleine um die Nähte damit zu bedecken; die Kalfater-Schnüre der fichtenen Feld-Equipage-Schiffe werden durch platte Eisen mit zwey spitzigen umgebogenen Enden, die man ins Holz schlägt, festgehalten.

Spitzhaue. Der Stiel, der Spitz, das breite Theil und das Stielloch.

Splisser oder Splißhorn. Eiserner Pfriem, der dazu dient das Seilwerk aufzulösen, welches man anstrickt. Es ist rund oder

oder viereckig, gekrümmt und am Ende spitzig. Das der Spitze entgegengesezte Ende ist umgebogen und viereckig, so daß es eine Art von Hammerkopf bildet. Die Stange selbst hat ein Loch.

Steuer. Siehe Steuerruder.

Steuern heißt dem Schiffe eine passende Richtung während seiner Fahrt geben. Der Steuermann dreht mit Hülfe des Steuerruders das Fahrzeug, indem er jenes benüzt, zur Rechten oder Linken des Wassers damit zu schlagen, oder das Ruder je nach dem Laufe des Stromes geneigt in den Strom stellt. In beyden Fällen drückt er das Heft des Steuerruders nach der einen oder der andern Seite, je nachdem das Schiff sich wenden soll. (Die rechte und linke Seite eines Fahrzeuges geben sich von selbst, da man sie nach der Stellung des Steuermanns benennt, der mit dem Gesichte von rückwärts nach vorwärts zu sieht.)

Bey der Thalfahrt, wirkt die durch plözliche Veränderung der Stellung des Steuerruders hervorgebrachte Kraft, wenn das Schiff langsamer als der Strom geht, im entgegengesezten Sinne von derjenigen, die der Strom nun wieder gegen das Steuerruder in seiner neuen Lage ausübt.

In diesem Falle also wird der Steuermann das Ruder nun entweder brauchen, um das Wasser rechts oder links zu treiben, und das Schiff darnach zu drehen, oder selbes schief in den Strom zu stellen, aber auch dann muß er das Heft links oder rechts drehen, je nachdem er das Schiff drehen will.

Steuerruder oder Steuer. Dasselbe ist rückwärts am Schiffe angebracht, um dessen Bewegungen zu lenken. Man giebt ihm verschiedene Gestalten, je nachdem die Schiffe gebaut sind, oder die Fluß-Schiffahrt örtliche Schwierigkeiten darbietet.

Meistens ist das Steuerruder nur ein großes gewöhnliches Ruder, wie jenes am Artillerie-Fahrzeuge, und besteht aus der Stange, dem Blatte und dem Nagel.

Strassenträger siehe Streckbalken.

Streckbalken. Ins Gevierte behauene Hölzer, die die Brückstrasse tragen.

Tauwerk. Das Tau- oder Seil-Werk soll aus Hanf von guter Gattung gemacht werden. Seine Farbe läßt auf seine Güte

schließen: der gesuchteste ist silberfarb oder perlengrau, dann kömmt der grünliche und zulezt der gelbe. Spielt er zu sehr ins schwarze, so ist er zu stark gedörrt worden, ist zu stark ausgegohren und fängt an zu faulen. Hat er braune Flecken, so ist er naß geworden, und die braunen Stellen sind gewöhnlich faul. Es ist gut wenn er stark riecht, aber man muß denjenigen verwerfen, der nach Fäulniß, Schimmel oder selbst nur nach dem Dörren riecht. Der Hanf muß gut gebrochen und gehechelt seyn, damit er biegsam und von Agen frey wird.

Man nimmt nur das erste Werg zu Ankertauen und feineren Zieh-Leinen, da sie davon stärker werden, für das übrige Seilwerk wird das zweyte darunter gemischt.

Der Hanf soll fein gesponnen, und wenig gedreht werden; die Stärke der Fäden sammt dem Werg soll 4 Linien im Umfang seyn, und 5 bis 6 Linien, wenn grobes und feines Werg gemischt ist. — Die Seile werden 4fach zusammengedreht; damit sie gut ausfallen, sollen sie auf ihre ganze Länge gleich gedreht seyn, die Fäden und Litzen sollen einerley Dicke und gleichmäßige Spannung haben.

Die Ankertaue und andere von geringerem Durchmesser bestehen aus drey Litzen; das Tauwerk, welches ungefähr 2″ Durchmesser hat, besteht aus vieren. Die Mèche, oder Seele dieses leztern, ist eine aus mehreren Fäden gedrehte Schnur 1/6 so stark als die Litzen, man dreht sie gerade so wie diese mit ein, weil sie sonst beym Drehen des Seiles schlaff und weich mitten in demselben bleiben und sich verlängern könnte. Die Ankertaue soll man theeren, weil sie ihrer Bestimmung nach häufig ins Wasser kommen.

Thalweg, oder Fahrt, die Linie, welche das den Strom befahrende Schiff zu nehmen hat.

Theer. Das Theer zieht sich aus den harzigten Holzarten, besonders aus der Fichte, indem man diese langsam und ohne daß es eine Flamme giebt, in den Oefen verbrennt. Es soll flüßig wie Syrup, durchscheinend und röthlich seyn. Ein besonderer starker Geruch ist ihm eigenthümlich, und es wird durch Erwärmen flüssiger. Holzstücke, die nicht ins Wasser kommen sollen, und Tauwerk werden damit getränkt.

Das im Theer vorhandene Wasser findet man, wenn man ein Loch in den untern Theil des Fasses macht. Ist aber das Theer mit Wasser gemischt, so läßt man eine kleine Quantität des erstern in einem Schmelztiegel kochen, worauf das Wasser welches sich in Dünste auflöst, ein Aufwallen verursacht.

Schwedisches oder Nordisches Theer ist das gesuchteste. Man hat es aber dahin gebracht, das einheimische zu reinigen, und ihm mehr Werth dadurch verschafft, als das schwedische hat.

Das zähe Schiffstheer ist wiedergekochtes und beym Auskühlen festgewordenes Theer. Wenn man selbes zwischen den Fingern drückt, so zeigt es sich klebrig und zieht sich, wird aber durch die Wärme der Hand schnell warm. Durchsichtigkeit und Festigkeit zeigen seine Güte an. Man verwendet es an alles in das Wasser kommende Holzwerk, läßt es zu diesem Zwecke zergehen, und streicht es mit einem Pinsel auseinander.

Das weiße und gelbe Pech, das Colophonium oder Harz, dann das schwarze Pech sind Erzeugnisse aus dem Fichtenholze, welche das Theer, wenn sie wiederholt gekocht, und mit schmierigen Dingen gemischt werden, ersetzen können.

Man bekömmt eine Art von zähem Schiffstheer, wenn man gewöhnliches Theer, trockenen Schiffstheer und schwarzes Pech zu gleichen Theilen miteinander kochen läßt. Dasselbe kann auch noch mit Theer und Pech zu gleichen Theilen genommen, oder durch zwey Theile Pech oder trockenes Schiffsther und einen Theil Unschlitt, Schmeer, Talg oder Fett erzeugt werden. Oehl statt Fette ꝛc. nimmt man in geringerer Menge.

Verankerung der Brücken, begreift die Mittel den Stand der Brücken zu sichern.

Wagen für das Artillerie-Fahrzeug. Ist auf eine Langwiede und 4 Räder eingerichtet.

Wagen für den Artillerie-Nachen. Das Holz- und Eisenwerk ist beynahe dasselbe wie bey dem für das Artillerie-Fahrzeug.

Wasserschaufeln, dienen zum Entwässern der Fahrzeuge.

Widerlager, sind entweder fest oder beweglich, und dienen den Endpunkten einer Brücke als unveränderliche Stützpunkte.

Winde, die einfache oder Wagen-Winde. Sie dient zum Auf- und Abladen des Artillerie-Fahrzeuges.

Wriken, eine Art vorwärts zu rudern, ohne mit dem Ruderblatt aus dem Wasser zu kommen. Man bringt das Blatt vorwärts, indem man die Scheide gegen das Wasser dreht. Diese Art zu rudern muß angewendet werden, wenn man über einen Strom setzen will, ohne Lärm zu machen.

Zerstörung der Brücken, begreift alle Mittel feindlichen Brücken zu schaden.

Zeug-Wägen. Jede Pontonnier-Kompagnie soll einen Zeug-Wagen haben, der ihr in allen Bewegungen folgt. Es ist leicht die Art und Anzahl des Handwerkszeuges zu bestimmen, wenn man einmal den Stand einer Pontonnier-Kompagnie auf dem Kriegsfuße festgesezt hat.

Ziehleinen, um Fahrzeuge stromaufwärts zu bringen. Die Gurt, 2 Ringe, 2 Stricke, 2 Verlängerungsleinen oder Ansatzstücke.

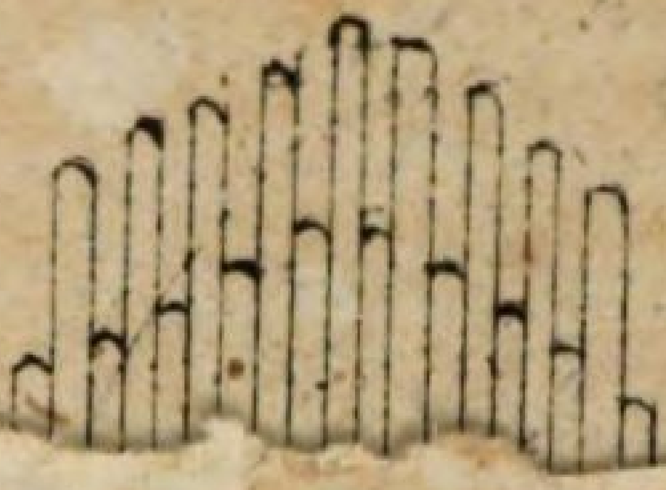
Ziebleinen. Die größern von 80 Toisen Länge, 8''' Durchmesser, 3 Litzen und 45 Fäden, dienen, um Schiffe mit Pferden aufwärts zu bringen; die kleinen dienen zu demselben Zwecke wenn man Menschen hat, und sind 80 Toisen lang, 6''' stark mit 3 Litzen und 21 Fäden.

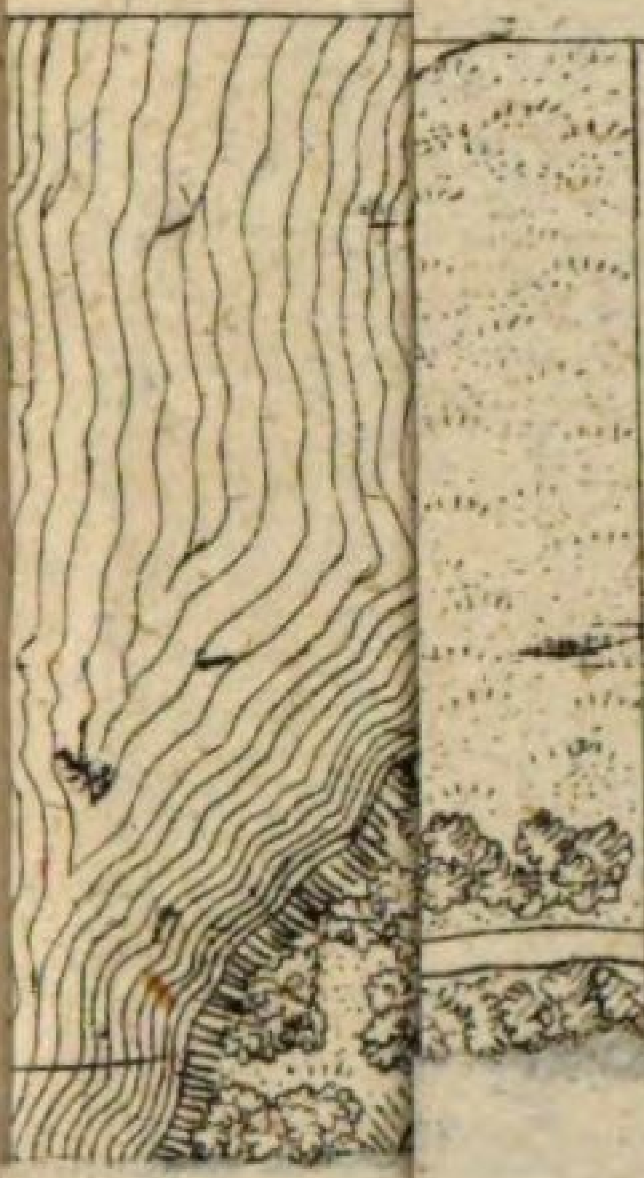
Beym Brückenbau uud dem Manövriren mit selben, bedient man sich ihrer häufig, theils um Schiffe einzuführen, die man überbrücken will, theils um Schwenkungen zu machen, um die Taue fliegender Brücken zu spannen ꝛc. Sie sollen aus gutem Hanfwerk gemacht seyn.

Bayerische Staatsbibliothek München

Fig. 9

Fig. 11





Erklärung

1 Brücken aus Fahrzeugen.
2 Floss= } Brücken
3 Pfahl= }
4 Brücke aus einem Stücke
5 Pfahlwerk, das als Brücke dient.
6 Pfahlwerk

Schinner

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Drieu, Alexandre-Frédéric.

Leitfaden für den Pontonnier eine Abhandlung über die Kriegs-Brücken; enthaltend die bis zu unserer Zeit bewerkstelligten Fluß-Uebergänge, und die Grundsätze der Pontonnier-Kunst : Mit den zur Erläuterung des Textes nö thigen Kupfertafeln, und einer topographischen Karte der Insel Lobau,

Stuttgart ; Tübingen 1826

App.mil. 32
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10255841-6